



EESTI MAAÜLIKOOL

Tehnikainstituut

Kristiina Kallion

**KASSAPIDAJA SELJA FUNKTSIONAALNE SEISUND JA
TERVISERISKID**

*BACK FUNCTIONAL STATUS AND HEALTH RISKS IN
CASHIERS*

Magistritöö

Ergonoomika eriala

Juhendaja: nooremteadur Triinu Sirge, *MSc, Eur.Erg.*

Tartu 2018

Eesti Maaülikool		Magistritöö	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		lühikokkuvõte	
Autor: Kristiina Kallion		Õppekava: Ergonoomika	
Pealkiri: Kassapidaja selja funktsionaalne seisund ja terviseriskid			
Lehekülgi: 82	Jooniseid: 28	Tabeleid: 9	Lisasid: 12
<p>Osakond: Biomajandustehnoloogiate õppetool</p> <p>ETIS-e teadusvaldkond ja CERS S-i kood: 4. Loodusteadused ja tehnika, 4.14. Tootmistehnika ja tootmisjuhtimine</p> <p>Juhendaja(d): Triinu Sirge, <i>MSc, Eur.Erg.</i></p> <p>Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu, 2018</p>			
<p>Inimest ümbritseval töökeskkonnal on tihti peale suurem mõju tema tervislikule seisundile, kui seda tunnetatakse. Pikka aega istuvas asendis töötamist nimetatakse sundasendiks. On selge, et sundasendis olemine pikka aega võib tekitada skeleti-lihassüsteemi vaevusi (SLV). Riskigruppi kuuluvad ka kassapidajad, kes terve tööpäeva on istuvas tööasendis. Uurimistöö eesmärgiks on välja selgitada kassapidajate skeleti-lihassüsteemi vaevuste levimus, selja funktsionaalne seisund ja terviseriskid.</p>			
<p>Uuringusse kaasati 156 naiskassapidajat (vastamismäär 77,2%) keskmise vanusega (\pmSD) $37,1 \pm 14,5$ aastat ja kehamassiindeksiga $25,3 \pm 5,9 \text{ kg/m}^2$. Kõik uuringus osalenud olid naissoost. Töö eesmärgi saavutamiseks kasutati erinevaid ankeetküsitlusi – SLV-i standardiseeritud küsimustikku <i>Nordic Questionnaire</i> abil. Töövõime hindamiseks kasutati standardiseeritud küsimustikku, mille alusel arvutati töövõime indeks (<i>work ability index</i>, lüh. <i>WAI</i>). Üldankeedis on küsimused kassapidajate terviseriskide kohta ja organisatoorne info. Üldankeedis olevad küsimused aitasid määrata kassapidajate antropomeetrilised näitajad ning välja selgitada psühhosotsiaalsed ohutegureid. Laboruuringutes osales kokku 30 uuritavat: moodustati 15-liikmeline uuring- ja kontrollgrupp. Laboris teostati goniomeetria, müotonomeetria, selja dünamomeetria, stabiliomeetria, selja pantograafia, stabilomeetria, käe- ja sõrmede dünamomeetria, valude hindamine visuaal-analoog skaalal ning antropomeetrilised mõõtmised. Statistilise andmetöötluse jaoks kasutati programmi <i>Microsoft Excel 2010</i>.</p>			
<p>Viimase 6 kuu jooksul esines kassapidajatel SLV-i enam ajaselt (63,2%), kaelas 51,6%, õlgades 43,2%, põlvedes 40% ning vähem küünarliigeses ja randmes (vastavalt 23,9% ja 39,4%). Viimase 7 päeva jooksul esines neil vaevusi samuti kõige rohkem alaseljas (40%). Töövõimet hindas kokku 45 kassapidajat. Uuritavatest 48,9% hindab enda töövõimet „heaks“ ja uuritavate keskmine töövõime skoor \pm SD <i>WAI</i> alusel oli $37,8 \pm 4,9$. Visuaal-analoog skaalal hindas uurimisgrupp kõige kõrgemalt alaselja valu, kus kassapidajate valu tugevuseks oli 52 mm ja kontrollgrupil 24 mm. Uurimis- ja kontrollgrupil mõõdetud seljalihaste isomeetrist maksimaaljõu tulemustest selgus, et uurimisgrupi (574 N) maksimaaljõud on ligi 17% väiksem kui kontrollgrupil (730 N). Goniomeetria tulemustest selgus, et seljaosa liikuvusulatuse näitajad on kontrollgrupil suuremad kui uuritaval grupil, välja arvatud seljaosa rotatsioon vasakule, mille tulemused olid suuremad uurimisgrupil.</p>			
<p>Müotonomeetria tulemustest võib järeldada, et uurimisgrupil oli enamus juhtudel suurem pinge selgroosirgestajalihas ja trapetslihas. Seos on mõistetav, kuna uurimisgrupi naiskassapidajatel olid suuremad seljavalud. Lülisamba kõveruste hindamisel oli</p>			

uurimisgrupi rinnaküfoosi nurk on $1,4^{\circ}$ suurem kui kontrollgrupil. Keskmine nimmelordoosi nurk on aga mõõdetud suurem kontrollgrupil. Uurimis- ja kontrollgrupis esines kokku 86% uuritavatel skoliootiline deformatsioon paremale.

Skeleti-lihassüsteemi vaevused on kassapidajate seas levinud terviseprobleem, kusjuures vaevused on enamlevinud alaselja, kaela, õlgade ja põlvede piirkonnas. Kontoritöötajatel tuleks skeleti-lihassüsteemi vaevuste vähendamiseks suurendada üldist liikumisaktiivsust, teha regulaarselt puhkepause arvutitööl ja vajadusel rakendada töökoha ergonoomikalist ümberkorraldamist.

Märksõnad: kassapidaja, selg, skeleti-lihassüsteemi vaevused, istuv tööasend

Estonian University of Life Sciences		Abstract of Master Thesis	
Kreutzwaldi 1, Tartu 51014			
Author: Kristiina Kallion		Curriculum: Ergonomics	
Title: Back functional status and health risks in cashiers			
Pages: 82	Figures: 28	Tables: 9	Appendixes: 12
Department/ Chair: Biosystems Engineering			
Field of research and (CERC S) code: 4. Natural Sciences and Engineering, 4.14. Industrial Engineering and Management			
Supervisors: Triinu Sirge, <i>MSc, Eur. Erg.</i>			
Place and date: Tartu, 2018			
<p>Musculoskeletal discomfort (MSD) (pain, fatigue) and health complaints are common within cashiers, who work in sitting position. Continuous sitting while working is a common source of MSD. The most frequent areas are the low back, neck, shoulder and knees according to the literature.</p> <p>Working environment has a bigger influence on a person's health than people are used to acknowledge. Working for a long time in a sitting position is called a forced position. It is clear that staying in a forced position for a long time can cause pain in the musculoskeletal system. Cashiers who work for an entire workday in a sitting position are most surely in the risk group. The aim of this research was to found out prevalence of MSD and health risks amongst female cashiers, and assess the functional condition of the back.</p> <p>One hundred and fifty-six female cashiers participated in the research. The responding rate was 77,2%, average age (\pmSD) 37,1 \pm 14,5 years and the body mass index 25,3 \pm 5,9 kg/m². All participants were female. All subjects worked in sitting position almost whole 8-hours workday. They filled the standardized <i>Nordic Questionnaire</i>, and informative form concerning bio-demographic variables. Work ability was assessed by standardized questionnaire (Finnish Institute of Occupational Health), where calculated work ability index (<i>WAI</i>). In the general questionnaire were questions about the participants health risks and organisational information. These questions helped to admeasure the anthropometrical indicators and psychosocial risk factors. Thirty people participated in the laboratorial research. Fifteen people were conducted as the research group and another fifteen as the control group. To assess back functional state, was carried out laboratory measurements. Maximal isometric voluntary contraction (<i>MVC</i>) force of back extensor muscles, and of hand and finger was measured by dynamometer. The neck and back active range of movement (<i>aROM</i>) was measured by goniometer. The spinal curvature in the sagittal plane was recorded using pantography method. Also was used stabilometry, myotonometry and visual-analog scale. Anthropometrical measurements were also taken in the lab. The program <i>Microsoft Excel 2010</i> was used for data processing.</p> <p>In the last six months the most frequent complaints in the skeleto-muscular system were in low back (63,2%), in neck (51,6%), in shoulders (43,2%), in knees (40%) and less in elbow joint (23,9%) and in wrist (39,4%). In the last seven days the most frequent complaints were also in the lower back (40%). Altogether forty-five cashiers assessed their work ability. From the participants 48.9% would assess their work ability as 'good' and the average (\pmSD) score on the <i>WAI</i> was 37,8 \pm 4.9. Assessing the pain on the visual-analogy</p>			

scale the research group assessed the low back pain to be the strongest: the cashiers rated it on a 100 mm scale to be 52 mm and the assessment group rated it to be 24 mm. The measuring of the maximum isometric strength of the back muscles in the research and assessment group concluded that the research group's maximum strength (574 N) is 17% less than measured in the assessment group (730 N). Goniometric measures conclude that the movement range of the back area within the assessment group were higher than the research group, except for the rotation of the back area to the left – the research group had higher measures than the assessment group.

From the mythonometric measures one could conclude that the research group had the highest tension in *musculus erector spinae* and *musculus trapezius*. The correlation is understandable as the cashiers in the research group rated the lower back pains as the most frequent. The assessment of the spinal curvature concluded that the research group's thoracic kyphosis angle was 1,4° bigger than of the assessment group. The average angle of lumbar lordosis was measured higher within the assessment group. In the research and the assessment group 86% of participants had scoliotic deformation to the right.

It is advised to take frequent and regular breaks when working on the computer and conduct an ergonomic workplace assessment or rearrangement of the workplace if necessary.

Keywords: cashier, back, musculoskeletal discomfort, sitting position

SISUKORD

LÜHENDID JA TÄHISED	8
SISSEJUHATUS	9
1. PROBLEEMI OLEMUS	11
1.1. Kassapidajate töö iseloom ja töökeskkond	11
1.2. Skeleti-lihassüsteemi vaevused	11
1.3. Selja tervis	12
1.4. Selja ehitus	13
1.5. Kassapidajate tervis	14
1.6. Istuvas asendis töötamine	14
2. METOODIKA	17
2.1. Uuritavad	17
2.2. Ankeetmeetod	17
2.3. Mõõtmismeetod	18
2.3.1. Selja dünamomeetria	19
2.3.2. Müotonomeetria	20
2.3.3. Goniomeetria	21
2.3.4. Selja pantograafia	23
2.3.5. Stabilomeetria	24
2.3.7. Visuaal-analoog skaala	26
2.3.8. Antropomeetrilised mõõtmised	27
2.4. Statistiline analüüs	27
3. TULEMUSED	28
3.1. Ankeetküsitlused	28
3.1.1. Üldankeet	28
3.1.2. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine	32
3.1.3. Töövõime	34
3.2. Mõõtmised	36
3.2.1. Vaatlusalused	36
3.2.2. Valu hindamine visuaal-analoog skaalal	36
3.2.3. Selja dünamomeetria	38
3.2.4. Käe- ja sõrmede haardejõud	38
3.2.5. Goniomeetria tulemused	40
3.2.6. Müotonomeetria tulemused	43

3.2.7.Selja pantograafia tulemused.....	48
3.2.8.Stabiomeetria tulemused	49
4. ARUTELU	51
5. SOOVITUSED KASSAPIDAJATE TERVISE PARENDAMISEKS	54
KOKKUVÕTE	55
KASUTATUD KIRJANDUS	57
LISAD	60
Lisa 1. Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba nr 271/T-8	61
Lisa 2. Standardiseeritud küsimustik <i>Nordic Questionnaire</i>	62
Lisa 3. <i>Work Ability Index Questionnaire</i>	70
Lisa 4. Kassapidajate üldankeet	73
Lisa 5. Valu hindamine visuaal-analoog skaalal	74
Lisa 6. Selja dünamomeetria.....	75
Lisa 7. Käte haardejõu tulemused	76
Lisa 8. Sõrmede haardejõu tulemused	77
Lisa 9. Lülisamba seljaosa liikuvusulatus tulemused	78
Lisa 10. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus tulemused	79
Lisa 11. Randmeosa liikuvusulatus	80
Lisa 12. Müotonomeetria tulemused	81
LIHTLITSENTS.....	82

LÜHENDID JA TÄHISED

BROM	– <i>Back range of motion</i> , seljaosa liikuvus
CROM	– <i>Cervical range of motion</i> , lülisamba kaelaosa liigesliikuvus
KMI	– kehamassiindeks, kg/m^2
n	– uuritavate arv
NASA	– <i>National Aeronautics and Space Administration</i> , Rahvusvaheline Aeronautika ja Kosmose Administratsioon
NQM	– <i>The Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> , Põhjamaade skeleti-lihassüsteemi vaevuste küsimustik
p	– statistiline olulisus
r	– <i>Pearsoni</i> korrelatsioonikordaja
SD	– standardhälve
SPSS	– <i>Statistical Package of Social Sciences</i> , sotsiaalteaduste statistikaprogramm
VAS	– visuaal-analoog skaala
WAI	– <i>Work Ability Index</i> , töövõime indeks

SISSEJUHATUS

Inimest ümbritseval töökeskkonnal on tihti peale suurem mõju tema tervislikule seisundile, kui seda tunnetatakse. Töötajate seas on oluline säilitada füüsilist, vaimset ja sotsiaalset heaolu ning võimaldada töökoht sellises keskkonnas, mis on kohandatud töötaja võimetele vastavalt [1]. Pikka aega istuvas asendis töötamist nimetatakse sundasendiks. On selge, et sundasendis olemine pikka aega võib tekitada skeleti-lihassüsteemi vaevusi (SLV) [2]. SLV-d on kogu maailmas üks suurimaid tervise probleeme, mistõttu muutub selle uurimine koguaeg aktuaalsemaks [3].

Riskigruppi kuuluvad ka kassapidajad, kes terve tööpäeva on istuvas tööasendis. Nende töö on ühiskonnas alahinnatud, kuna enamasti töötavad kassapidajatena madalama haridustasemega töötajad. Olenemata sellest on kassapidajate töö nii füüsiliselt kui ka vaimselt väga raske – kassas töötamine nõuab igapäevaselt kauba käsitlemist korduvliigutuste näol, sundasendites töötamist ja suure vastutuse kandmist rahaga arveldamise näol [2]. Lisaks töötab kaubanduses väga palju inimesi – 2015. aastal oli kaubandusega seotud 13% töötavast ühiskonnast ja kõige enam lisandus aastast ettevõtteid just kaubandussektoris (ca 3400 ettevõtet) [16]. Pika tööstaaži jooksul hakkavad aga eelnimetatud tegurid põhjustama erinevaid terviseprobleeme. SLV-d on kõige sagedasemad terviseprobleemid kassapidajatel. Uuringutest on selgunud, et kassapidajatel on vaevusi kõige enam kaelas, õlgades, kätes ja seljas [2,11,29].

Arvestades kassapidajate töötingimusi võivad neil tekkida erinevaid tervise probleeme nagu näiteks alajäsemete lihaste väsimine, tursed alajäsemetes ja veenilaiendid, valud alajäsemetes, seljalihaste väsimine, lihaspingete tekkimine. Kaela- ja õlavöötme lihaste staatiline lihaspinge võib põhjustada lihas- ja närvivalusid. Kassapidajad töötavad pikki tunde, tehes intensiivset tööd, mistõttu on äärmiselt oluline pöörata tähelepanu erinevatele terviseriskidele, mis võivad esineda antud tööga.

Uurimistöö eesmärgiks on välja selgitada kassapidajate skeleti-lihassüsteemi vaevuste levimus, selja funktsionaalne seisund ja terviseriskid. Uuringu tulemusteni jõudmiseks kasutatakse magistritöös ankeetküsitlusi, mille põhjal moodustatakse uuritav grupp, kellel sooritatakse vajalikud mõõtmised laboratooriumis ning tuginedes saadud tulemustele leitakse seosed.

Eesmärgi saavutamiseks on püstitatud ülesanded:

1. Tutvuda kassapidajate töötingimuste ja tööülesannetega.
2. Läbi viia ankeetküsimustik töötajate seas, mille põhjal valida välja sobiv uuritavate grupp, kellega viiakse läbi mõõtmised.
3. Kassapidajate SLV-te väljaselgitamine sh seljavaevuste levimus ankeetküsitluse abil.
4. Kassapidajate töövõime indeksi leidmine.
5. Mõõtmiste abil kassapidajate selja funktsionaalse seisundi hindamine.
6. Seoste leidmine seljavaevuste, töövõime ja selja funktsionaalse seisundiga.
7. Uuringus saadud tulemuste põhjal teha järeldused, kokkuvõtte ja edaspidised soovitusel.

Uurimistöö on aktuaalne, kuna skeletilihasvaevuste levimus on suur. Viimastel aastakümnetel on kasvanud istuvas asendis töötajate osakaal, kuhu kuuluvad ka kassapidajad. SLV-d on üheks tööga seotud haiguste põhjuseks, mille tulemusena langeb kassapidajate töövõime. Oluline on märgata SLV-i varajases etapis, et tõsisemaid haiguseid ennetada ja ergonoomilisi lahendusi töötajatele pakkuda.

Antud uurimistöös pööratakse tähelepanu eelkõige kassapidajate selja funktsionaalsele seisundile ja tervisele. Kassapidajaid ja nende tööst põhjustatud tervise probleeme on tänaseni veel vähe uuritud ning tänu sellele pole veel täpselt teada, kuidas kassapidajate töö mõjutab nende tervist.

Uurimistulemused on esitatud konverentsil:

Kallion, K. ja Sirge T. (2018). Terviseriskid, skeleti-lihassüsteemi vaevused ja töövõime naiskassapidajatel. X Magistrantide teaduskonverents „Inimene ja tehnoloogia“. Tartu, EMÜ tehnikainstituut.

1. PROBLEEMI OLEMUS

1.1. Kassapidajate töö iseloom ja töökeskkond

Töökeskkonnas toimivad füüsilised, keemilised, bioloogilised, füsioloogilised ja psühholoogilised ohutegurid ning need ei või ohustada töötaja tervist [7]. Kassapidajad on tihedas kokkupuutes mitmete töökeskkonna ohuteguritega, kuid mõningatega puutuvad nad kokku tihedamini kui teistega. Pidev kokkupuude töökeskkonna ohuteguritega võib aja jooksul kaasa tuua tervisekahjustuse. Eelkõige on kassapidajad ohustatud füsioloogilistest ohuteguritest. Füsioloogilisteks ohuteguriteks on füüsilise töö raskus, sama tüüpi liigutuste kordumine ning üleväsimust tekitavad sundasendid ja -liigutused töös. Lisaks füsioloogilistele ohuteguritele on kassapidajad ohustatud ka psühholoogilistest ohuteguritest, näiteks monotoonne töö, töötaja võimetele mittevastav töö ja pikaajaline töötamine üksinda [12, 15].

1.2. Skeleti-lihassüsteemi vaevused

Terminit "skeleti-lihassüsteemi vaevused" (SLV) kasutatakse tavapäraselt siis, kui inimesel esineb meditsiinilisi kõrvalekaldeid luude- ja liigete tavapärasest seisundist. See võib hõlmata nii lihaseid, kõõluseid, liigeseid, närve kui ka veresooni [4]. SLV-d võivad olla tihedas seoses töökeskkonna ohuteguritega. SLV-d esinevad enamasti ülajäsemete, kaela või selja piirkonnas, mille tunnuseks on valu, ebamugavus, paistetuse või antud kehapiirkonna hellus. Esineda võivad sellised aistingud nagu tuimus, kihelus, kipitus, suremistunne (nõelte torkimine), kõrvetus- või soojatunne, krampi tõmbamise tunne, lisaks jäikus, liikuvusulatuse vähenemine, lihasnõrkus, vähenenud haardejõud ning lihasspasmid [15].

SLV-d on põhjuseks paljudele järgmistele kutsehaigustele:

1. Karpaalkanali sündroom;
2. Lihaste- ja kõõluste haigused, mis on põhjustatud füüsilisest ülekoormusest;
3. Liigeseümbrise pauna haigused, mis on põhjustatud ülepingest.

SLV-d on üks levinumaid tööga seotud terviseprobleeme ja erinevad uuringud on näidanud, et probleemid esinevad kõige rohkem just naissoost töötajate seas [5]. Need mõjutavad miljoneid töötajaid ja tavapäraselt läheb tööandjale see maksma miljardeid eurosid. SLV-d on peamiseks põhjustajaks esmasel püsival töövõimetusel. Näiteks 2015. aastal diagnoositi Eestis Statistikaameti andmetel 3532 töötajal skeleti-lihassüsteemi ja sidekoe haigust [15]. Seega võib öelda, et SLV-te vastu võitlemine ei aita ainult parendada töötajate tervist vaid on mõistlik ka majanduslikust aspektist [9].

SLV-d võivad olla põhjustatud erinevatest teguritest ning enamasti on põhjuseks rohkem kui üks tegur. Põhjusteks võivad olla järgmised tegurid [13]:

1. Raskuste käsitsi teisaldamine, eriti koos kummardumise ja pööramisega;
2. Korduvad või jõudu nõudvad liigutused;
3. Ebamugav ja liikumatu tööasend;
4. Vibratsioon, puudulik valgustus ja külm töökeskkond;
5. Kiire töötempo;
6. Pikaajaline samas asendis istumine või seismine.

Samuti on leitud, et SLV-d on seotud psühhosotsiaalsete riskiteguritega nagu näiteks nõudlik ja täpne töö või rahulolematuse enda tööga.

1.3. Selja tervis

Inimese selg on kompleks paljudest sidemetest, luudest, kudedest, kõõlustest, ketastest ja närvidest. Selg on loodud selleks, et inimene saaks seista, liikuda ja painduda. Mistahes eel nimetatud komponentidega seotud probleemid võivad tekitada aga seljas valu ja ebamugavustunnet. On mitmeid hoiatavaid märke - tuntud kui sümptomid, mis võivad näidata, et tegemist on selja probleemiga. Selja probleemide sümptomiteks on näiteks nõrk, mõõdukas või tugev valu, pinget või jäikus selja piirkonnas [7].

Seljavalu põhjuseid võivad olla näiteks [8]:

1. Mehaaniline trauma (löögid, kukkumised);
2. Lihaspinged (põhjustatud näiteks sundasenditest, istuvast tööasendist);
3. Osteoporoos ehk luude hõrenemine;
4. Seljaaju verevarustuse häired;
5. Diski prolaps – lülakeha vaheketta väljasopistus;
6. Kasvajad.

Umbes 80% inimestest tunnevad elujooksul vähemalt ühe korra selja valu. Alaselja valu on üks levinumatest terviseprobleemidest, millega pöörduakse arsti poole. Uuringud on näidanud, et alaselja probleemid on väga levinud töötava elanikkonna hulgas (alaselja valu esineb kõige sagedamini inimestel vanuses 20-40 aastat) ja sellel probleemil on suur mõju nende majanduslikule ja sotsiaalsele olekule. Washingtoni riiklikus tervisekindlusametites tehtud uuringus 1997-2005 aastatel selgus, et kõige enam oli esitatud kindlustusnõudeid tööga seotud SLVdele just seljaga seotud probleemide osas (51%), kus keskmiselt maksti nõude kohta nõudjale 12,3 USA dollarit [6]. Euroopa Liidus on kindlaks tehtud, et iga investeeritud euro tööohutusse, töötervishoidu ja ergonoomikasse toob tagasi lõpuks 2,2 eurot. Seega võib öelda, et on väga oluline, et tööandjad panustaksid töökohta ning oma töötajatesse [30].

1.4. Selja ehitus

Inimese kehaosadeks loetakse pead, kaela, kere, ülajäsemeid ning alajäsemeid. Kere jaotatakse rinnaks ja kõhuks, tagumist poolt nimetatakse seljaks. Seljas asuvaid luid nimetatakse selgroolülideks. Inimese lülisammas (*columna vertebralis*) koosneb 33-34 lülisambast ja jaguneb viide ossa: kaelaosas 7, rinnaosas 12, nimmeosas 5, ristluuosas 5 ja õndraluuosas 4-5 lüli. Ristluulülid ja rindluulülid kasvavad kokku ja moodustavad vastavad luud. Lülisamba eri osadel on erinevad ülesanded, mistõttu on lülisambalülid lülisamba eri osades erinevad. Lülidevaheliste ühenduste liikumisvõime summeerub kogu lülisamba ulatuses ja annab lülisambale küllalt ulatusliku liikuvuse. Kõige liikuvam on lülisamba kaela- ja ülemine nimmeosa. Lülisamba osas võivad toimuda liigutused ümber kolme telje. Liigutused ümber frontaaltelje on painutus ja sirutus. Liikumine ümber sagitaaltelje, s.o külgmise painutus (kallutus), on kõige ulatuslikum kaelaosas, rinnaosas peaaegu puudub ning suureneb jälle nimmeosas. Pöörlemine ümber vertikaaltelje on

ulatuslikum lülisamba pealpoelses osas, saba suunas muutub pöörlemise ulatus järjest väiksemaks ning nimmeosas kaob täiesti [22].

1.5. Kassapidajate tervis

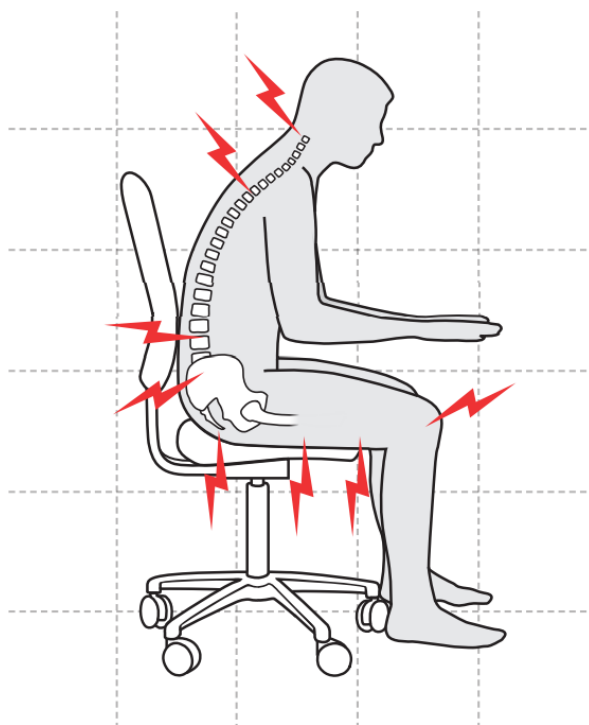
Kassapidajad töötavad pikki tunde kassades, kus nende töö hõlmab väga erinevaid tööülesandeid. Kliendid näevad kassapidajat vaid kaupa skaneerimas arvutisse ja rahaga arveldamas. Tegelikult aga hõlmab kassapidaja töö veel palju enam. Kassapidajad peavad valmistama enne klientide teenindamist ette kassad sh kontrollima raha ja arvutisüsteemi, seda ka pärast, kui ollakse töö lõpetanud. Lisaks peavad kassapidajad olema oma tööülesandeid täites äärmiselt tähelepanelikud ning hoolsad, mis nõuab pidevat vaimset pingutust. Kassapidajad töötavad enamasti sundasendis, kus peavad tegema samalaadseid liigutusi päevast päeva. Kreekas läbi viidud uuringust, mis uuris kassapidaja terviseriske sh SLV-i selgus, et 66% uuringus osalenud kassapidajatest teatas, et on tundunud valu või ebamugavustunnet mingis kehapiirkonnas rohkem kui üks aasta [10]. Samuti on Eestis läbi viidud uuring kassapidajate seas, kus selgus, et uuritavatest kassapidajatest 86,6% on tundnud skeleti-lihassüsteemi vaevusi vähemalt ühes kehapiirkonnas. Antud uuringu põhjal selgus, et uuritavatel kassapidajatel esineb valu kõige rohkem viimase 6 kuu jooksul selja ning kaela piirkonnas, seda vastavalt 67,2% ja 53,7% uuritavatest. Samuti esines uuritavatel ka viimase 7 päeva jooksul kõige enam valu just selja piirkonnas, seda 48,7% uuritavatest [2].

1.6. Istuvas asendis töötamine

Tööülesandeid täites töötavad kassapidajad enamasti staatilises tööasendis [14]. Tänapäeval on suur osa ametitest seotud istuvas asendis töötamisega. Töötamist istuvas asendis iseloomustab hästi vähene füüsiline aktiivsus ning samuti vaimse pingutuse suur osakaal. Töötajale võib ebamugavas asendis pikaajaline töötamine põhjustada seljavalusid ning ülajäsemete vaevusi ja haigusi. Töötajad, kelle töö nõuab täpsust ja keskendumist (näiteks kassapidajad), kipuvad enda keha kallutama ette, mistõttu on lihased pinges [15, 23]. Istuv tööasend võib endaga kaasa tuua veel peavalu, lihaskrampid ja soodustada veenilaiendite ning tselluliidi teket. Lisaks halveneb lihaste verevarustus ning töötaja võib tunda pidevalt üleüldist ebamugavustunnet ja väsimust [14].

Pikad tööpäevad kassapidajatel põhjustavad väsimust, töövõime langust ja tervisehäireid. Samas töö istuvas asendis ei ole füüsiline, kuigi tööpäeva lõpus on väsimus suur. Väsimuse põhjuseks on halb verevarustus, mida põhjustab pikka aega järjest istumine.

Pikaajalisel istumisel inimese tuharalihased on suure pinge all – nendele langeb kogu ülakeha raskus. Istudes tekkiv surve piirab tuharalihaste verevarustust ja lihasrakud saavad negatiivselt mõjutatud. Seetõttu tekibki organismis verevarustuse liikuvuse langus ja väsimustunne. Teiseks põhjuseks väsimusele on see, et istudes on rinnakorv kokku surutud. Inimese kopsud ei saa niimoodi piisavalt hapnikku ja ka see põhjustab verevarustuse langust, mis viib väsimuse tekkeni. Istuvas kehaasendis (joonisel 1.1) töö, kus keha on kallutatud ettepoole on seljale langevad pinged suured (võrreldes tahapoole kallutatuga). See omakorda põhjustab alaseljavalu ja kuna kõht on kokku surutud, aeglustub ainevahetus [28]. See omakorda põhjustab ülekaalulise tõusu.



Joonis 1.1. Istuvas tööasendis kassas vajub keha tihti ettepoole kaldu, põhjustades tervisehäireid [24].

Istuvas asendis töötamisel on äärmiselt oluline, et töökoht oleks kujundatud võimalikult ergonoomiliselt ja sobiks töötaja antropomeetriaga. Oluline on, et töötajal oleks võimalik toetada jalgu maha või jalatoele. Töötool peab olema reguleeritava kõrgusega ja seljatoega.

Seljatugi peab olema hea nimmeosa toetusega, et vältida selja väsimist ja pingeid. Samuti peab olema tool valmistatud õhku läbi laskvast materjalist, mis laseb kehal hingata ja mis hoiab ära keha higistamise [23]. Kassapidajate tööülesannete täitmiseks sobib hästi reguleeritav madala seljatoega tool, mis toetab hästi nimmeosa ja ei takista käte liikuvust. Mujal maailmas (näiteks Soomes ja Rootsis) kasutatakse kassatöökohtades sadultooli, mis tagavad parenenud kehaasendi ja vähendavad alaseljavalu. Uuematel kassatöökohtadel Põhjamaades on reguleeritava kõrgusega tööpinnad, et iga töötaja saaks ergonoomilises kehaasendis kliente teenindada. See on oluline seetõttu, et kassapidajad vahetuvad ja on erinevate kehamõõtmetega.

2.METOODIKA

2.1. Uuritavad

Uurimistöö valimi koostamisel valiti sihtgrupp naiskassapidajate seas, kes töötavad Eesti supermarketites. Valimi koostamisel võeti kriteeriumiks, et supermarketis, kus kassapidajad töötavad, on vähemalt kolm kassat. Uuringus osalesid kassapidajad vanuses 18 kuni 78 eluaastat. Uuringu läbiviimiseks võeti ühendust supermarketite juhatajatega, kellelt saadi nõusolek uuringu läbiviimiseks. Kõik uuritavad osalesid uuringus vabatahtlikult. Enne uuringu läbiviimist saadi igalt uuritavalt kirjalik allkirjastatud nõusolek ja uuring on saanud heakskiidu Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomiteelt (luba nr 271/T-8, lisa 1). Uuringu tulemused on esitatud töös anonüümselt, kus kasutatud on andmeid vaid uuringu eesmärgi täitmiseks.

2.2. Ankeetmeetod

Empiiriliste tulemuste saamiseks viidi supermarketitesse ümbrik, mis koosnes erinevatest ankeetküsimustikest. Tulemuste saamiseks kasutati erinevaid ankeetküsimustikke: *Nordic Questionnaire* (NQM, lisa 2) ja *Work Ability Index (WAI, lisa 3) Questionnaire* ja lisaks oli ümbrikus veel üldankeet (lisa 4) ning isikuandmete leht. Küsimustikes on kasutatud jah/ei küsimused, avatud küsimused ning valik vastuse variantidega küsimused. Küsimustike täitmiseks kulus keskmiselt aega 20 - 30 minutit ja töötajad täitsid küsimustikke kodus.

NQM küsimustik annab ülevaate töötaja skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemise kohta kuues erinevas kehapiirkonnas viimase kuue kuu ja seitsme päeva jooksul ning annab hinnangu töötaja üldise tervises seisundi kohta. *NQM* on loodud Põhjamaade Nõukogu Ministrite rahastatud projekti poolt. Tegemist on struktureeritud küsimustikuga ja selle küsimustiku eesmärgiks on hinnata erinevates uuringutes alaseljas, kaelas, õlgades ja teistes kehapiirkondades valude esinemist, mis võivad olla seotud ülekoormusega. Küsimustiku loojad soovivad kasutada antud meetodit uuringu ühe osana ning antud meetoodika ei ole mõeldud kliiniliste diagnooside määramiseks [18].

Soome Töötervishoiu Instituudi poolt välja töötatud küsimustiku *WAI Questionnaire*'i abil määratakse töötaja individuaalne töövõime indeks. WAI küsimustik on töötervishoius kasutatav uuringute meetod, mille eesmärgiks on välja selgitada töötajate töövõime, mille kaudu on võimalik rakendada meetmeid töötaja töövõime säilitamiseks. WAI küsimustik koosneb seitsmest osast: 1. Praeguse töövõime võrdlus eluaja parimaga; 2. Füüsilise koormuse mõju vaimsele seisundile; 3. Arsti poolt diagnoositud terviseprobleemid; 4. Haiguste mõju töövõimele; 5. Haigused viimase 12 kuu jooksul (haigusleht) 6. Töötaja prognoos enda töövõime kohta järgnevale kahele aastale; 7. Vaimne võimekus. Enesehindamise küsimustiku täitmise järel on võimalik arvutada töövõime indeksi väärtused. Arvutatud töövõime indeksi väärtused jagunevad nelja gruppi (tabel 2.1) [19].

Tabel 2.1. Töövõime kategooriad

Töövõime kategooria	Indeksi väärtus	Tegevus
suurepärane	44 – 49	säilita
hea	37 – 43	toeta
keskmine	28 – 36	parenda
madal	7 – 27	taasta

Üldankeedis on küsimused kassapidajate terviseriskide kohta ja organisatoorne info. Üldankeedis olevad küsimused aitasid määrata kassapidajate antropomeetrilised näitajad ning välja selgitada psühhosotsiaalsed ohutegureid. Isikuandmete leht oli vajalik selles, et töö autor saaks sobivate uuritavatega ühendust võtta labori uuringute eesmärgil.

Enne uuringu läbiviimist oli töö autor saanud nõusoleku supermarketite juhatajatelt, kellega lepidi kokku uuringu käik. Kõik küsitlused viidi supermarketitesse ümbrikutes paberil väljatrükitult. Küsitluste täitmiseks oli kassapidajatel keskmiselt aega 7 kuni 14 päeva, mille järel töö autor läks supermarketitesse suletud ümbrikute järgi. Kokku väljastati 202 küsitluste ümbrikut. Kõik tulemused on esitatud töös anonüümselt.

2.3. Mõõtmismeetod

Uuringu teiseks etapiks olid laboruuringud, kus kasutati mõõtmismeetodit. Laboruuring viidi läbi Tartu Ülikooli kinesiolooogia- ja biomehaanika laboris, mis asub Tartu Ülikooli spordihoones, aadressil Ujula 4. Labori uuringutes osalesid kriteeriumitele vastavad

kassapidajad vabatahtlikult. Töö autor valis välja sobivad kassapidajad ning võttis nendega ühendust ja leppis kokku laboruuringuteks aja. Laboruuringuteks kulus aega umbes 1,5 tundi ühele töötajale. Uuritavad kassapidajad täitsid uuringute informatsiooni- ja nõusolekulehe, mille järel viidi läbi mõõtmised.

Ankeetküsimustike analüüsi järel grupeeriti vaatlusalused kahte rühma ($n = 30$):

- 1) Uurimisgrupp: töötajad, kellel on välja kujunenud skeleti-lihassüsteemi funktsionaalsed häired sh seljavalud ($n = 15$).
- 2) Kontrollgrupp: töötajad kellel erinevates kehapiirkondades valusid ei esinenud või esines minimaalselt ($n = 15$)

Laboris viidi läbi järgmised uuringud: selja dünamomeetria, müotonomeetria, goniomeetria, selja pantograafia stabiliomeetria, käe- ja sõrmede dünamomeetria, ning antropomeetrilised mõõtmised.

2.3.1. Selja dünamomeetria

Selja sirutajalihase (*musculus erector spinae*) tahtelise isomeetrilise maksimaaljõu mõõtmisel kasutati spetsiaalselt selja dünamomeetrit DC – 200 (Venemaa). Mõõtmisel seisis kassapidaja jalad sirgelt dünamomeetri alusel, keha pisut ette painutatud ning selg kindlalt „lukustatud“ asendis (joonis 2.2).

Jooniselt 2.2. on näha, et uuritav seisis platvormil varbad selle ääres. Põlved pidid olema sirged, samuti ei tohtinud olla nurka sees küünarvarres. Seda selleks, et töötaks ainult selja sirutajalihas, mille tahtelise isomeetrilise maksimaaljõudu mõõdeti.

Tõmmatav käepide paigaldati uuritava põlve kõrgusele. Parema käe asetaski uuritav dünamomeetri käepideme peale ülevalt poolt, vasaku käe dünamomeetri käepidemele vastupidises suunas ehk altvõttes.



Joonis 2.2. Seljajõu mõõtmine uuritavatel.

Uuritav pidi sirutama kere ette painutud asendisse, samal ajal hoides käes dünamomeetri käepidet. Sooritust korrati kolm korda, kus kõik näidud fikseeriti, kuid analüüsimisele läks vaid parim tulemus. Iga katse vahel oli puhkepaus 30 sekundit.

2.3.2. Müotonomeetria

Lihastoonuste näitajate määramiseks kasutatakse portatiivset müotonomeetrit *Myoton - 2* koos vastava tarkvaraga. Müotonomeetris kasutatava tarkvara on loonud Tartu Ülikooli vanemteadur Arved Vain. Müotonomeeter töötab järgmisel põhimõttel: löökotsik annab skeletilihase uurija poolt valitud punktis standardse jõu ja kestvusega jõuimpulsi. Peale jõuimpulsi lakkamist jääb löökotsik kontakti lihasega ja võngub koos võnkumapandud lihasmassiga, kuni võnkumine kustub. Müotonomeetria põhimõte seisneb lihastele doseeritud löögi andmises, millele lihas kui viskoosne-elastne keha vastab sumbuvate võnkumistega. Mõõdetakse järgmiste lihaste toonust, elastsust ja jäikust [21].

Müotonomeetriga mõõdeti kassapidajatel selgroosirgestaja (*erector spinae*)- ja trapetslihas (*musculus trapzius*). Uuritavatele teostati lihase toonuse mõõtmised kahes erinevas asendis: puhkeasendis ja tööasendis. Esimene mõõtmine toimus lõdvestunud asendis ehk

uuritav istus sirge seljaga toolil käed põlvedel ning jalad maas. Teine mõõtmine sooritati tööasendis ehk käed olid asetatud lauale ning pilk oli suunatud ekraanile (imiteeritult töö kassas). Enne katse algust märgiti uuritava kehal lihaste asukohad (punktid), kust müotonomeetriga mõõtmised teostati. Mõõtmised teostati nii keha paremalt kui ka vasakult kehapoolelt. Igast mõõdetavas punktis teostati kolm mõõtmist, mille järel kõik tulemused salvestati arvutiprogrammi.

2.3.3. Goniomeetria

Lülisamba selja- ja kaelaosa segmentide liikuvuse hindamiseks kasutati goniomeetria meetodit, mis andis ülevaate uuritava lülisamba liikuvusest ning mille abil sai hinnata, kas liikuvus on täielik või piiratud (tabel 2.2). Lülisamba aktiivse liikuvuse määramiseks nimme-ristluupiirkonnas kasutatakse goniomeetrit BROM II (*Back Range of Motion Instrument, USA*). Enne lülisamba liikuvuse mõõtmist mõõdetakse uuritavatel selja pikkus. Seda mõõdetakse esimesest ristluulülist S1 kuni kaheteistkümnenda rinnalülini T12. Selja pikkus mõõdetakse sentimeetrites. Liigutusulatus mõõdetakse kere fleksioonil (ettepainutusel), ekstensioonil (tahasirutusel) ning lateraalfleksioonil (külgpainutusel) ja rotatsioonil (pööramisel) paremale ja vasakule.

Tabel 2.2. Seljaosa liikumisulatuse normid [25]

Liikuvusulatus	Norm, °
Fleksioon	25...35
Ekstensioon	10...15
Rotatsioon	8...12
Lateraalfleksioon	20...30

Lülisamba kaelaosa liikuvusulatuse mõõtmiseks kasutatakse goniomeetrit CROM (*Cervical Range of Motion Instrument, USA*). Kõigepealt pandi paika 0 asend ning seejärel mõõdeti uuritavatel pea fleksioon ja ekstensioon ning lateraalfleksioon ja rotatsioon paremale ja vasakule.

Tabel 2.3. Kaela liikuvusulatused normid [26]

Vanus	Normid, °			
	flektsioon	ekstensioon	lateraal-flektsioon	rotatsioon
20	64	81	46	72
30	61	76	43	68
40	58	71	40	65
50	55	66	36	62
60	52	62	33	58

Randme liikuvusulatused määramiseks kasutati goniomeetrit *Lafayette Gollehon Extendable (USA)* (joonis 2.3), millel on duaalne skaala ($0 - 180^\circ$; $180 - 0^\circ$) [27].



Joonis 2.3. Goniomeeter Lafayette Gollehon Extendable [27].

Naiste randmeosa liikuvusulatused piirnormid on saadud Rahvusvahelise kosmoseagentuuri (*The National Aeronautics and Space Administration – NASA*) kodulehelt (tabel 2.4).

Tabel 2.4. Randme liikuvusulatused normid [37]

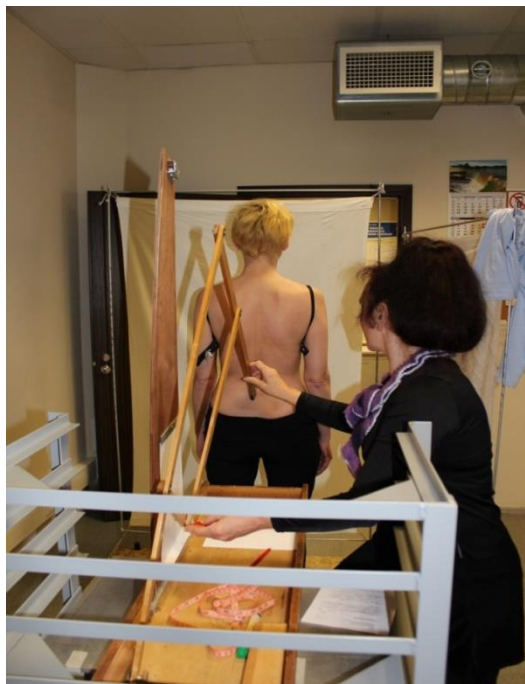
Liikuvusulatus	Norm, °
Flektsioon	$68,3^\circ \dots 98,1^\circ$
Ekstensioon	$42,3 \dots 74,7^\circ$

Enne mõõtmist pandi mõõturi näidik null positsiooni. Uuritavad istusid mõõtmise ajal ning nende mõõdetav käsi oli toetatud lauale. Mõõdeti kahte erinevat parameetrit: randmeliigese painutust (fleksioon) ja sirutust (ekstensioon). Mõõtmised sooritati nii paremale kui ka vasakule käele.

2.3.4. Selja pantograafia

Selja lülisamba füsioloogiliste kõveruste hindamiseks kasutati uuringus pantograafia meetodit. Pantograafia puhul on tegemist meetodiga, millega on võimalik mõõta uuritava torakaalküfoosi (TK° - *thoracic kyphosis*) ja lumbaalordoosi (LL° - *lumbar lordosis*) nurgad.

Selja nurkade mõõtmiseks tuli uuritaval seista palja seljaga pantograafi (Venemaa) ette, olles lõdvestunud asendis (joonis 2.4).

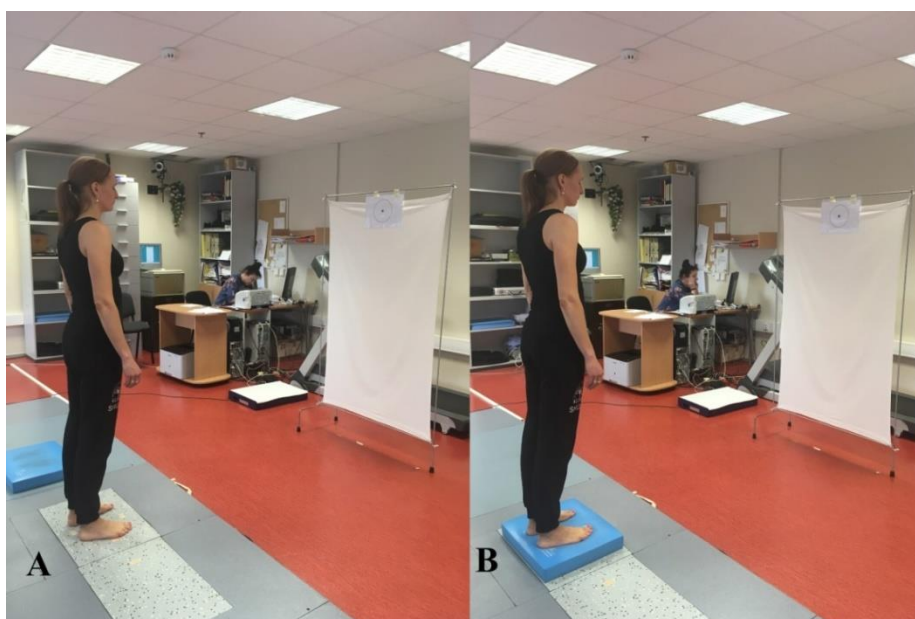


Joonis 2.4. Lülisamba kumeruste mõõtmine.

Pantograafi hoovastiku otsa on paigaldatud ratas, mis liigub mööda uuritava lülisammast seitsmendast kaelalülisest kuni viienda nimmelülini. Pantograaf töötab põhimõttega, et kui üks hoovastik liigub mööda uuritava selga, siis samal ajal teine hoovastik joonistab paberile uuritava lülisamba kujutise. Kokku teostati kolm mõõtmist, kus iga mõõtmise järel astus uuritav 10 cm eemale. Normaalseks nimmelordoosi väärtuseks loetakse 20° - 60° ja rinnaküfoosil 20 – 40° [34].

2.3.5. Stabilomeetria

Keha staatilise tasakaalu hindamiseks kasutati dünamograafilist platvormi *Kistler 9286A* (Šveits), mille mõõtmed olid 60 x 40 cm ja liigutustegevuse biomehaanilise analüüsi süsteemi *BTS Elite 2002*. Vaatlusalune seisis kahel jalal ühel platvormil avatud silmadega 30 sekundit vaadates stendile paigaldatud ühte punkti (joonis 2.5.A). Punkt on paigaldatud uuritava silmade kõrgusele, 3 meetri kaugusele. Seejärel asetatakse platvormile spetsiaalne poroloonist ebastabiilne padi *Airex Balance – pad Plus* (joonis 2.5.B).



Joonis 2.5. Uuritav stabiilsel pinnal (A) ja uuritav mitte stabiilsel pinnal (B).

Uuritav seisab padjal avatud silmadega 30 sekundit ja selle järel korraldatakse test suletud silmadega seismisel.

2.3.6. Käe- ja sõrmede dünamomeetria

Kassapidajate ülajäsemete tahtelise isomeetrilise jõu hindamiseks kasutati käe- ja sõrmede dünamomeetria meetodit. Käte haardejõu määramiseks kasutati dünamomeetrit „*Lafayette Hand Dynamometer*“ (USA) (joonis 2.1. A) ning sõrmede haardejõu määramiseks kasutati dünamomeetrit „*JAMAR*“ (USA) (joonis 2.6. A). Saadud tulemused on kilogrammides, kuid need arvutatakse ümber njuutonitesse. Uuringus osalenud kassapidajad pigistavad dünamomeetrit maksimaalse tahtelise isomeetrilise jõuga paari sekundi jooksul. Katset korratakse mõlema käega kolm korda, kus fikseeritakse kõik saadud tulemused, kuid töös

analüüsitakse vaid iga käe parimat tulemust. Pärast igat mõõtmist nulliti dünamomeetrite näit. Iga katse vahel oli ligikaudu 30 sekundiline puhkepaus.



Joonis 2.6. A – dünamomeeter „*Lafayette Hand Dynamometer*“, B – uuritav külgvaates, C – uuritav eest vaates.

Uuritav seisab katset sooritades püsti, jalad on õlgade laiuselt ning käed on sirutatud alla poole (joonis 2.6 B, C).

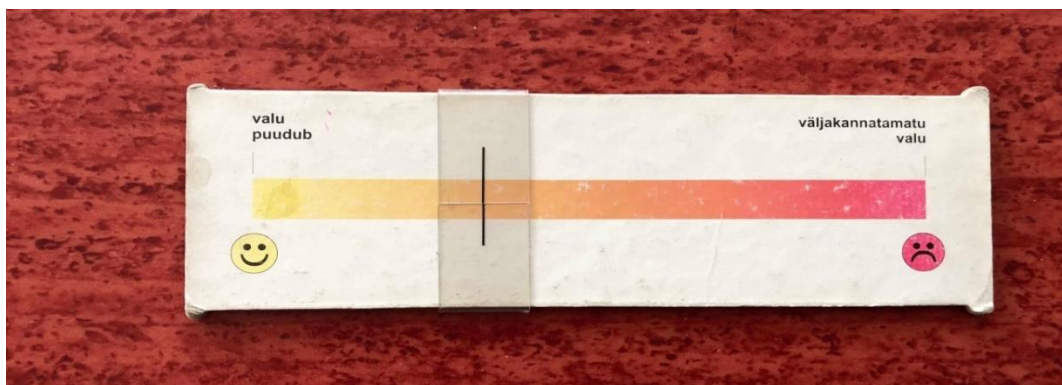


Joonis 2.7. A – Dünamomeeter „*JAMAR*“, B – käe asend mõõtmisel, C – uuritav külgvaates.

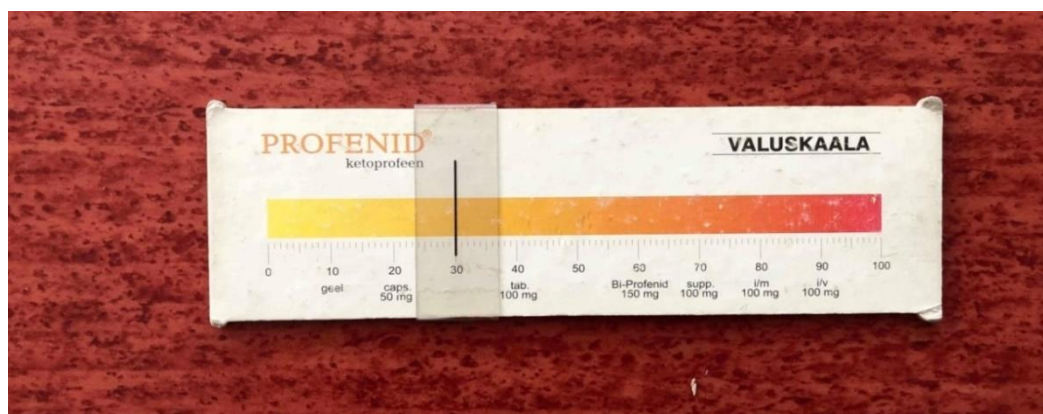
Sõrmede haardejõu mõõtmiseks seisab uuritav, käed kõverdatud küünarnukist 90 kraadi (joonis 2.7. B,C) [20].

2.3.7. Visuaal-analoog skaala

Uuritavatel paluti hinnata valu subjektiivset tugevust visuaal-analoog skaalal (VAS – *Visual analogue scale*) vahemikus 0 kuni 100 mm, kus 0 tähendab valu puudumist teatud kehapiirkonnas ja 100 tähendab talumatut valu. Skaala on kahepoolne, kus ühel pool on märgitud muutuv värv skaala, kus uuritav saab näidikut liigutada, et hinnatava valu tugevust (joonis 2.8) ning teisel pool on numbriline skaala, kust töö autor vaatab arvulise väärtuse (joonis 2.9).



Joonis 2.8. Visuaal-analoog skaala uuritava poolne külg.



Joonis 2.9. Visuaal-analoog skaala arvulise väärtuse pool.

Uuritavatel paluti hinnata seitsmes erinevas kehapiirkonnas valude esinemist – alaseljas, mujal seljapiirkonnas, kaelas, õlas, küünarliigeses, randmes ja käelabas ning põlves. Uuritavate ette asetati skaala, kus paluti hinnata valu tugevust kindlas kehapiirkonnas ning asetada näidik skaalal kohta (0 kuni 100 mm), kui tugev nende arvates valu esinemine on.

2.3.8. Antropomeetrilised mõõtmised

Uuritavate kehapikkus määratakse seinä külge kinnitatud mõõdulindiga (täpsusega $\pm 0,1$ cm). Kehapikkuse mõõtmiseks seisis uuritav mõõdulindi alla paljaste jalgadega, selg vastu seinä. Kehamass määrati seistes elektroonilise meditsiinilise kaaluga (täpsusega $\pm 0,1$ kg). Nende näitajate alusel arvutatakse kehamassi indeks (KMI) ($KMI = \text{kehamass/pikkus}^2$).

2.4. Statistiline analüüs

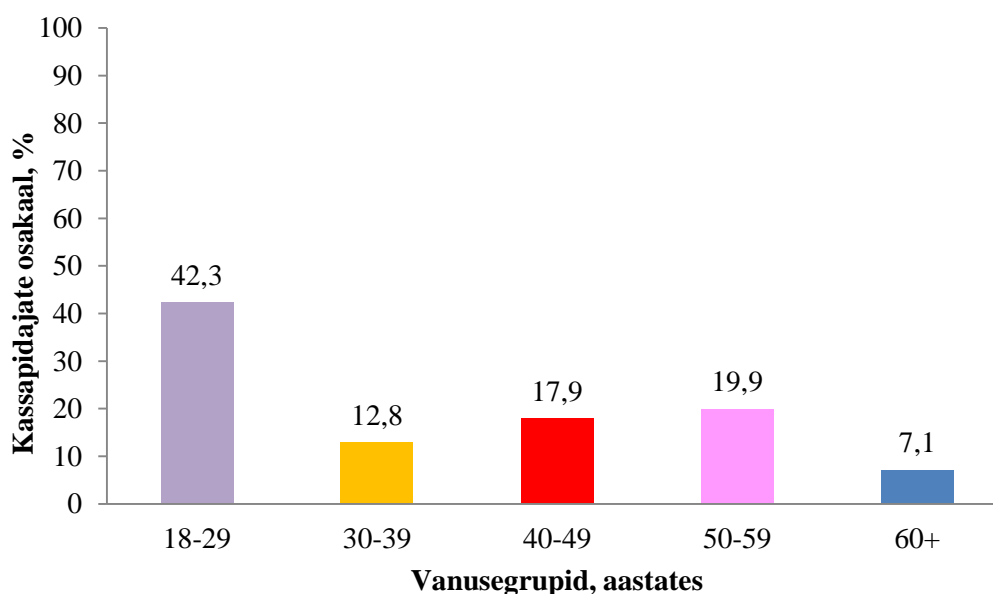
Töös saadud andmeid analüüsiti ja töödeldi programmiga *Microsoft Excel 2010*. Saadud tulemustest on arvutatud tegurite protsendid, keskmised väärtused ning standardhälbed (SD). Aritmeetiliste keskmiste erinevuse olulisuse hindamiseks kasutati *Studenti* paaride t-Testi ning statistilise olulisuse piiriks võeti $p \leq 0,05$. Lisaks on töös kasutatud tunnuste vaheliste seoste leidmiseks *Spearman*'i korrelatsioonianalüüsi.

3.TULEMUSED

3.1.Ankeetküsitlused

3.1.1. Üldankeet

Uuring toimus ajavahemikus 21.02.2016. a kuni 31.04.2018. a. Sel ajaperioodil jagati supermarketitesse kokku 202 ümbrikut koos küsitlustega ja tagasi laekus 156 vastustega ümbrikut (vastamismäär 77,2%). Kõik uuringus osalenud kassapidajad olid naissoost. Vastanute vanusevahemik oli 18 kuni 78 eluaastat (joonis 3.1) ja keskmine vanus (\pm SD) vastanud kassapidajate seas oli $37,1 \pm 14,5$ aastat. Uuring viidi läbi nelja suurema poeketi supermarketites ning uuringus osales kokku 9 erinevat supermarketit.



Joonis 3.1. Uuritavate vanuseline jaotuvus ($n = 156$).

Kõige suuremad grupid moodustas uuritavatest 18 – 29 aastased kassapidajad ning 50 – 59 aastased kassapidajad, seda vastavalt 42,3% ja 19,9% uuritavatest. Vanuses 40 – 49 eluaastat oli vastanutest 17,9% kassapidajatest, vanuses 30 – 39 aastaseid kassapidajaid oli uuringus 12,8% ning kõige väiksema vanusegrupi moodustasid kassapidajad vanuses 60+ eluaastat (7,1%). Suur osa vastanutest on nooremad inimesed, kuna töötamine

kassapidajana ei nõua kõrget haridust ja paljud noored, kes pole edasi õppima läinud töötavad kassapidajana just sellepärast. Samuti töötavad paljud üliõpilased kooli kõrvalt supermarketites, kuna kassapidaja töö on üldiselt graafiku alusel ning tihtipeale kohandatud õppivatele noortele. Paindlik graafik võimaldab käia nii koolis kui ka tööl.

Pea üks kolmandik vastanud kassapidajatest (27%) on vanemad kui 50 eluaastat – need on kassapidajad, kes on enamasti üsna staažikad, kuna nende noorusaegadel oli väga populaarne õppida kaubandust ning töötada poodides.

Tabel 3.1. Uuritavate keskmised antropomeetrilised näitajad, ($n = 156$)

Näitaja	Keskmine \pm SD
Kehamass, kg	69,8 \pm 13,4
Pikkus, cm	166,5 \pm 8,1
KMI, kg/m ²	25,3 \pm 5,9

Tabelis 3.1. on toodud uuritavate kassapidajate keskmised antropomeetrilised näitajad. Kassapidajate keskmine kehamass on 69,8 kg ning uuritavate keskmine pikkus on 166,5 cm. Pikkuse ja kehakaalu kaudu arvutati kassapidajate kehamassiindeks. Kassapidajate keskmine kehamassiindeks oli 25,3 \pm 5,9 kg/m². Kui kehamassiindeks on üle 25 tähendab see ülekaalu. Normaalseks kehamassiindeksit loetakse kui see jääb vahemikku 18,5 – 24,99. Kehamassiindeks, mis jääb alla 18,5 võib viidata alakaalulisusele [31]. Ülekaalulisus võib tekitada erinevaid terviseprobleeme, nagu näiteks veresoonekonna haigused ja SLV-d. Samuti võib ülekaal raskendada igapäevaseid toiminguid ning tööülesannete täitmist.

Tabel 3.2. Kassapidajate tööstaaž ja tööpäevade pikkus, ($n = 156$)

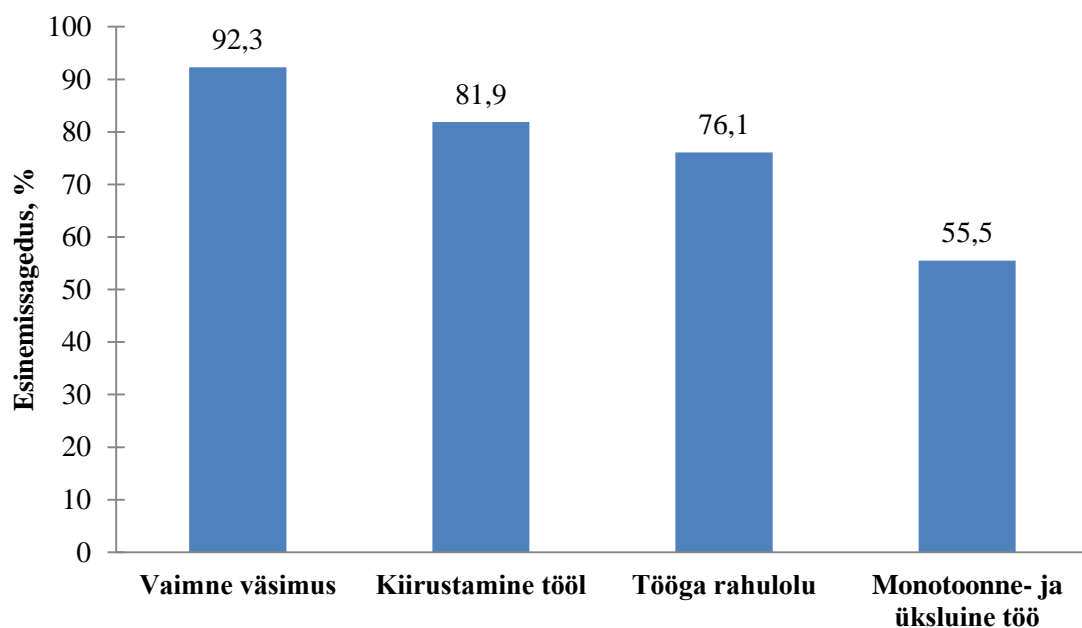
Näitaja	Keskmine \pm SD
Tööstaaž sellel ametikohal, a	6,1 \pm 6,9
Tööstaaž elu jooksul, a	13,9 \pm 4,1
Tööaeg päevas kassas, h	9,4 \pm 2,5
Tööaeg nädalas kassas, h	36,9 \pm 8,9

Tabelis 3.2 on toodud kassapidajate tööstaaž ja keskmised tööpäevade pikkused päevas ning nädalas. Keskmiselt on uuritavad kassapidajad töötanud praegusel ametikohal 6,1 \pm

6,9 aastat ning elu jooksul $13,9 \pm 4,1$ aastat. Uuritavad kassapidajad töötavad keskmiselt päeva lõikes $9,4 \pm 2,5$ tundi ehk nende töötundide ajal teevad kassapidajad pidevalt korduvliigutusi ja istuvad töötavas tööasendis. Nädalas töötavad kassapidajad keskmiselt $36,9 \pm 8,9$ tundi. Uuritavatest 83,8% vastas, et neil on võimalik kassas tööl olles vahetada keha poolt ehk neil on võimalus töötada näiteks pool päeva kassas, kus nad haaravad kaupa lindilt parema käega ning teine pool tööpäeva saavad töötada kassas vastupidi.

Uuritavatest kassapidajatest 44,8% on märkinud enda haridustasemeks „keskharidus“. Paljud kassapidajad on keskharidusega, kuna kassapidajana töötamine ei nõua kõrgharidust ning spetsialiseerumist. Enamasti õpetatakse kassapidajad välja töökohal juhatajate või vanemteenindajate juhendamisel. Enda haridustasemeks on märkinud „kesk-eri haridus“ 39,3% uuritavatest ning väiksemalt määral töötab kassapidajana põhi- või kõrgharidusega kassapidajaid, seda vastavalt 9% ja 6,9%. Kõrgharidusega inimesed ei soovi kassapidajana töötada, kuna soovivad „midagi paremat“. Antud uuringus osalenud kõrgharidusega töötajad vastasid vesteldes, et töötavad kassapidajana ajutiselt sissetuleku eesmärgil, kuna erialast tööd pole olnud võimalik veel leida. Samuti märkisid mõned uuritavad, et pole huvitatud enda erialasel tööl töötamisest.

Uuritavatest vastas 68,8%, et nad magavad öösel „hästi“ ning 69,7% vastas, et nende uneaeg on keskmiselt 6- 7 tundi pikk. On äärmiselt oluline, et töötaja puhkaks korralikult ja täisväärtuslikult peale pikka ja väsitavat tööpäeva. Puhkamine ja uni on väga oluline, kuna puhates taastab keha kasutatuid ressursse ning taastub ka töövõime. Lisaks on äärmiselt olulised ka tööpäeva sisesed puhkepausid, mis aitavad säilitada töövõime terve tööpäeva vältel. Kassapidajatest 70,8% on märkinud, et saavad teha piisavalt puhkepause tööpäeva jooksul. Lisaks lõunapausile on soovitatav teha veel väikeseid 10 – 15 minutilisi pause, kus töötaja saaks liikuda, mis on hea vaheldus istumisele.



Joonis 3.2. Psühhosotsiaalsete ohutegurite esinemine kassapidajate seas, ($n = 156$).

Kassapidajate psühhosotsiaalsete ohutegurite esinemine on toodud joonisel 3.2. Uuritavatest 92,3% tundis, et on peale tööpäeva vaimselt väsinud. Seda põhjustab asjaolu, et kassapidajad teevad väga pingelist tööd – nad peavad päeva jooksul teenindama ja suhtlema paljude erinevate klientidega ja skaneerima läbi arvuti suures koguses kaupa. Samuti peavad kassapidajad arveldama rahaga, mis nõuab väga suurt täpsust ning kontrolli, mis omakorda lisab töötajale pinget ja vastutust. Lisaks märkis 81,9% kassapidajatest, et peavad tööl kiirustama. Kassapidajatel tuleb järjekorra kontrollimiseks tihtipeale lisada töötempot, kuna pikad kassajärjekorrad võivad tekitada klientides pahameelt. Kassapidajad on uuringus märkinud, et päevas on mitu nn „tipptundi“ – kus rahvahulk on tavapäraselt suurem, näiteks lõunapauside ajal ja tööpäevade lõpus, kus inimesed külastavad rohkem supermarketeid toidu ostmiseks. Rõõmustav asjaolu on see, et 156-st uuritavast märkis 76,1%, et on oma tööga rahul, kuigi üle poolte vastanutest (55,5%) väitis lisaks, et nende töö on ka monotoonne ja üksluine. Tööga rahulolu võib olla tingitud erinevatest asjaoludest – kõik inimesed on erinevad, seega tõenäoliselt on ka põhjused, miks ollakse enda tööga rahul. Paljud töötajad on märkinud, et töö on küll raske, kuid töötamine meeldivas kollektiivis on suurem boonus. Lisaks on märgitud, et stabiilne ja kindel sissetulek on üks rahulolu põhjustest.

Üldankeedi lõpus said uuritavad vastata vabas vormis küsimusele, et kas neil on tööga seotud kaebusi või vaevuseid. Kõige enam kirjutati erinevatest SLV-dest erinevates kehapiirkondades (õlavöötme piirkond, alaselg, käed, jalad). Samuti kurdeti suure töö intensiivsuse ning sundasendis töötamise kohta. Lisaks olid paljud märkinud, et pidev töötamine arvuti ja monitoriga paneb nende silmad kuivama ja punetama.

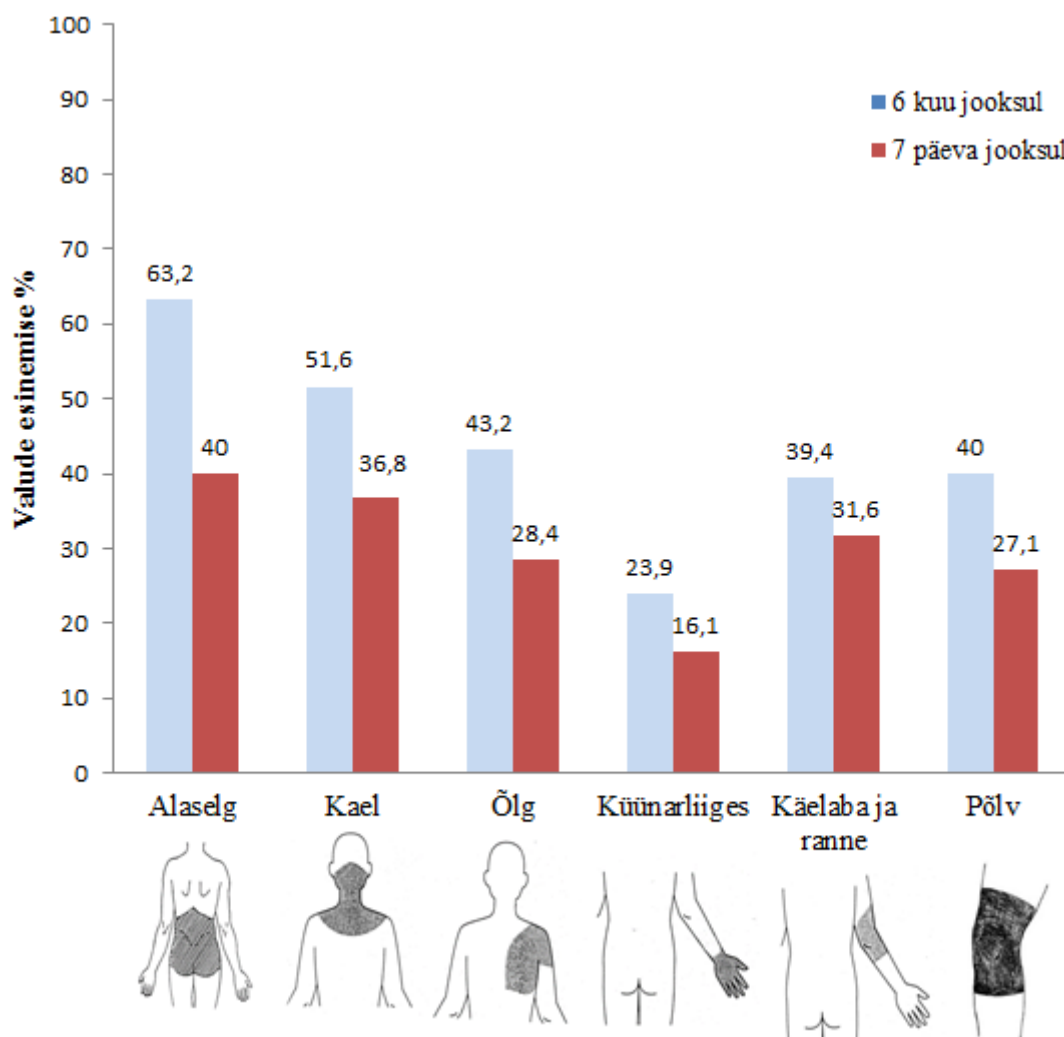
3.1.2. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine

Uuringus kasutati SLV-te esinemise uurimiseks *Nordic Questionnaire* ankeetküsimustiku, mis annab ülevaate uuritavate valude esinemisest erinevates kehapiirkondades viimase seitsme päeva ja kuue kuu jooksul. Joonisel 3.3 on toodud tunnetatud valude esinevus erinevates kehapiirkondades viimase kuue kuu ja seitsme päeva jooksul. Kõigist vastanutest 76,8% olid vastanud, et on tundnud ebamugavust või valu vähemalt ühes kehapiirkonnas viimase 6 kuu jooksul ja viimase 7 päeva jooksul on ebamugavust või valu tundnud vähemalt ühes kehapiirkonnas 61,9% vastanutest (tabel 3.3).

Tabel 3.3. Valude esinemine erinevates kehapiirkondades viimase 6 kuu ja 7 päeva jooksul, ($n = 156$)

Mitmes kehapiirkonnas valu esines	Viimased 6 kuud (%)	Viimased 7 päeva (%)
0	23,2	38,1
1	20,6	13,5
2	25,2	27,1
3	13,5	12,3
4	6,5	4,5
5	5,8	3,2
6	5,2	1,3

Ligikaudu 56,1% vastanutest on tundnud SLV-d kahes või enamas kehapiirkonnas viimase 6 kuu jooksul ja 48,4% vastanutest viimase 7 päeva jooksul. Uuritavatel esines viimase 6 kuu ja 7 päeva jooksul valusid kõige rohkem kahes erinevas kehapiirkonnas (25,2% ja 27,1%).



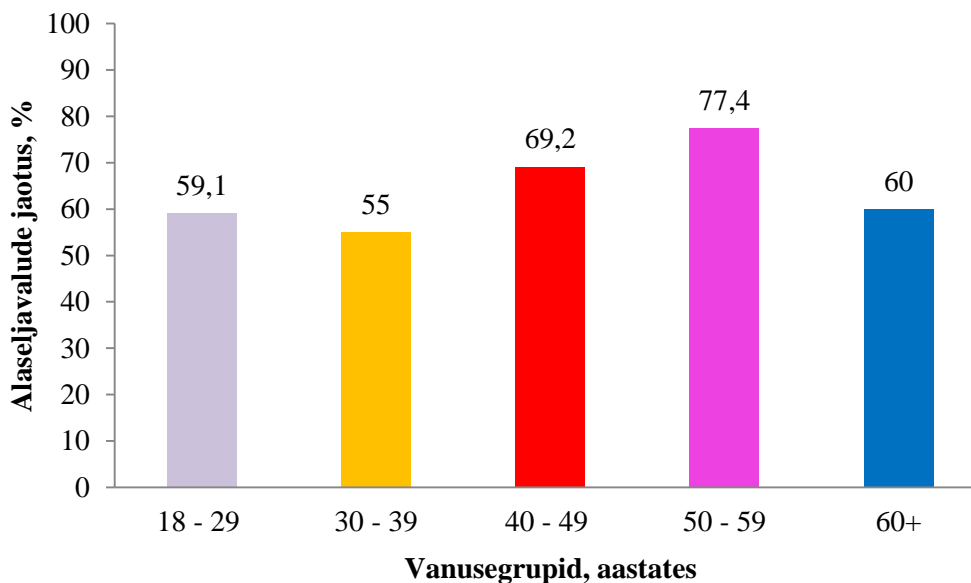
Joonis 3.4. Skeleti-lihassüsteemi vaevuste esinemine erinevates kehapiirkondades viimase 6 kuu ja 7 päeva jooksul, ($n = 156$).

Jooniselt 3.4 on näha, et viimase 6 kuu jooksul esines uuritavatel kõige enam vaevuseid alaselja piirkonnas (63,2%) ja kaela piirkonnas (51,6%), samad kehapiirkonnad valmistasid kõige rohkem vaevuseid ka viimase seitsme päeva jooksul (40% ja 36,8%). Lisaks leiti *Spearman*'i korrelatsioonanalüüsi tulemusena, et ametikohal töötamise ja alaseljavalude vahel on seos. Ametikohal tööstaaži suurendes, suurenesid alaseljavalud viimase 7 päeva jooksul ($\rho = 0,173$, $p = 0,03$).

Valu ja ebamugavustunde üle õlgade piirkonnas kurtis viimase 6 kuu jooksul 43,2% vastanutest ning viimase 7 päeva jooksul 28,4%. Ebamugavustunde ja valu kohta põlvedes märkis ära uuritavatest viimase 6 kuu jooksul 40% ning viimase 7 päeva jooksul 27,1% uuritavatest.

Kõige vähem esines valu ja ebamugavustunnet viimase 6 kuu ja 7 päeva jooksul kassapidajatel küünarliigese piirkonnas, seda vastavalt 23,9% ja 16,1%.

Uuringus selgus veel *Spearman*'i korrelatsioonanalüüsi tulemusena, et kassapidajate kehamassindeksi ja viimase 7 päeva jooksul esinenud alaseljavalude vahel on seos. Kehamassiindeksi suurendes, suurenevad valud alaseljas ($\rho = 0,158$; $p = 0,05$).



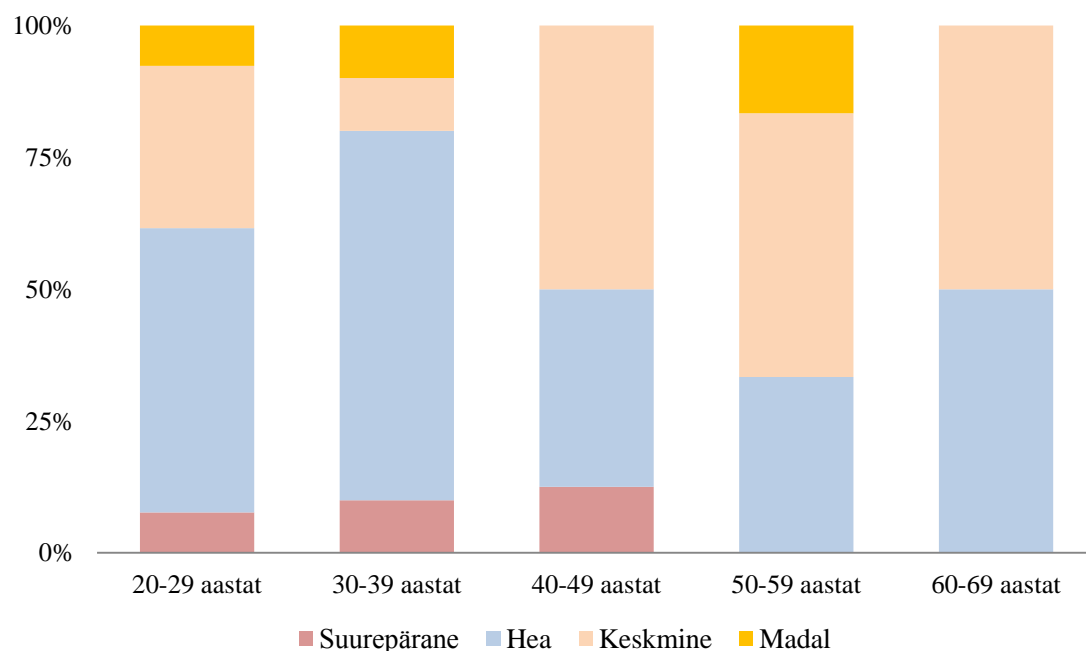
Joonis 3.5. Alaseljavalude esinemine viimase kuue kuu jooksul uuritavate kassapidajate seas vanusegruppide lõikes, ($n = 156$).

Jooniselt 3.5 võib näha, et vanusegruppide lõikes esines alaseljavalusid kõige enam 50 - 59 aastastel kassapidajatel. Antud vanusegruppi kuuluvad enamasti staažikamad töötajad, kes on teinud kassapidaja tööd juba väga pikalt, mistõttu võivad paljud terviseprobleemid olla süvenenud ning nüüd põhjustavad valu ja ebamugavustunnet. Uuritav vanusegrupp moodustas terves uuritavate grupist 19,9%. Kõikidel uuritavatel vanusegruppidel esines seljavalusid rohkem kui 50%, kuid kõige rohkem esines vanusegruppides alaseljavalusid keskealistel ning vanematel kassapidajatel.

3.1.3. Töövõime

Kassapidajate töövõime hindamiseks kasutati *WAI* (*Work Ability Index*) ankeetküsimustiku. Töövõimet hindas kokku 45 kassapidajat, kelle töövõime indeksi tulemused jaotati vanusegruppidesse (joonis 3.6). Uuritavatest 48,9% hindab enda

töövõimet „heaks“, 35,6% hindab enda töövõimet „keskmiseks“, 8,9% arvab, et nende töövõime on „madal“ ning ainult 6,7% töötajatest arvab, et nende töövõime on „suurepärase“. Suurepärase töövõimet esines vanuses 20-49 aastat. Oma töövõimet hindasid kõige rohkem madalaks kassapidajad vanusegrupis 50-59 aastat. Uuritavate keskmine töövõime WAI alusel oli „hea“ (skoor \pm SD: 37,8 \pm 4,9). Lisaks selgus tulemustest, et töötajad, kes on oma tööga rahul, neil on suurem töövõime, kui neil, kes ei ole oma tööga rahul ($p = 0,012$).



Joonis 3.6. Töövõime kategooriate jaotus erinevates vanusegruppides (%) Eesti kassapidajatel, ($n = 45$).

WAI vastustest selgus veel, et kõige rohkem on arsti poolt diagnoositud skeleti-lihassüsteemi vaevuseid, seda 35,6% uuritavatest. Lisaks arvab 26,7% uuritavatest, et nad on võimelised tööd tegema, kuid töö võib haiguse sümptomeid esile kutsuda. Uuritavatest kassapidajatest arvab ainult natuke üle veerandi, et nende töö ülesanded võivad esile kutsuda terviseprobleeme. See võib näidata seda, et kassapidajad pole teadlikud nende tööga kaasnevatest terviseriskidest.

3.2. Mõõtmised

3.2.1. Vaatlusalused

Mõõtmised viidi läbi Tartu Ülikooli kinesioloogia - ja biomehaanika laboris ajavahemikul 19.09.2017 kuni 30.01.2018. Uuringu läbiviimiseks moodustatakse ankeetküsitluste tulemuste võrdlusena kaks uuritavat gruppi: SLV-dega, eelkõige seljavaludega ($n = 15$) ja SLV-ta töötajad ($n = 15$). Uurimisgruppi valiti need töötajad, kellel esines viimasel kuuel kuul ja seitsmel päeval seljavalu. Kontrollgrupil valusid ei esinenud või need olid minimaalsed. Uurimis- ja kontrollgrupi moodustasid tööealised uuritavad vanusevahemikus 19 kuni 59 eluaastat.

Tabel 3.4. Uuritavate gruppide keskmised antropomeetrilised näitajad ($n = 15 + 15$);
* $p \leq 0,05$

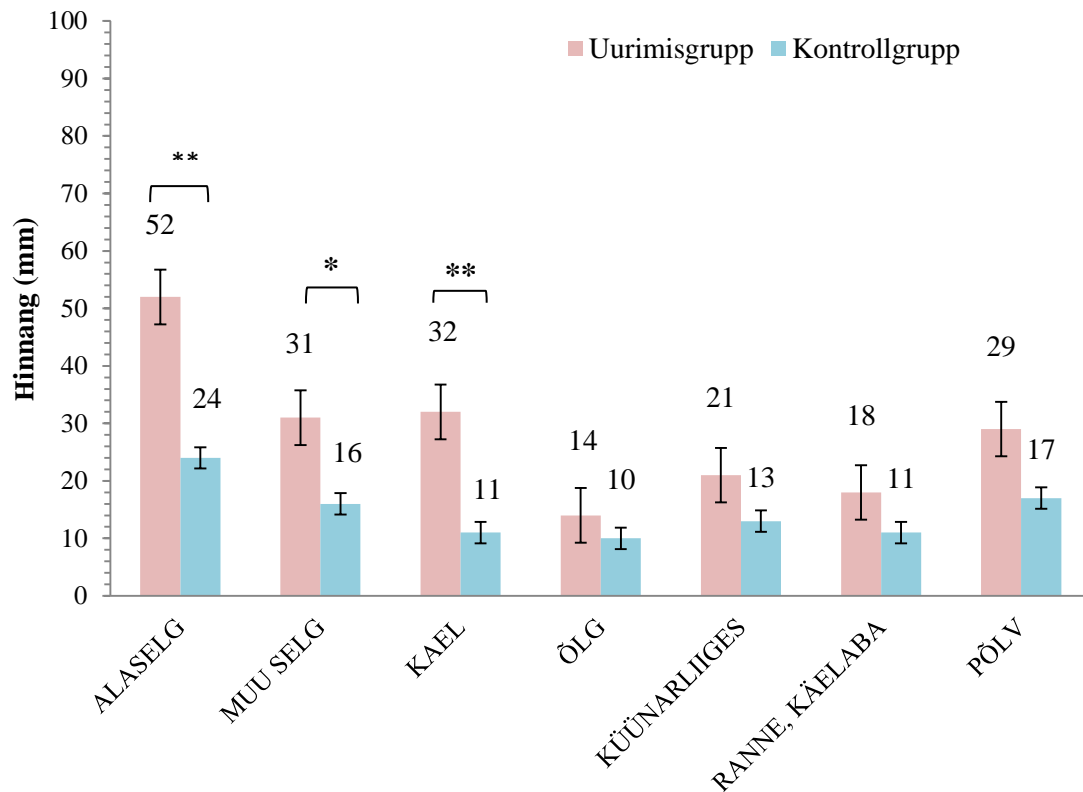
Näitaja	Uurimisgrupp ($n = 15$) keskmine \pm SD	Kontrollgrupp ($n = 15$) keskmine \pm SD
Pikkus, cm	166 \pm 8,3	177 \pm 9,1*
Kehamass, kg	69,3 \pm 12,7	65,4 \pm 10,6*
KMI, kg/m ²	26,3 \pm 4,4	23,9 \pm 3,7*

Uuritava- ja kontrollgrupi moodustasid kokku 30 kassapidajat. Uuritava grupi ($n = 15$) moodustasid kassapidajad, kellel esines skeleti – lihasvaevuseid vähemalt 3 kehapiirkonnas ning kontrollgrupi ($n = 15$) moodustasid kassapidajad, kellel pidevaid skeleti-lihasvaevuseid ei esinenud. Uurimisgrupi keskmine tööstaaž kassapidajana oli 7,2 \pm 7,3 aastat ning kontrollgrupil 5,4 \pm 4,2 aastat. Võrreldes kahe grupi vahelisi antropomeetrilisi andmeid, siis uuritavas grupis olevad kassapidajad on oluliselt lühemad ning raskemad ja sellepärast ka kõrgema kehamassiindeksiga kui kontrollgrupis olevad kassapidajad.

3.2.2. Valu hindamine visuaal-analoog skaalal

Labormõõtmiste alguses paluti uuritavatel kassapidajatel hinnata visuaal-analoog skaalal valude esinemist erinevates kehapiirkondades. Joonisel 3.7. on toodud kassapidajate valude hinnang uuritaval- ja kontrollgrupil. Kõige suuremaks hindas uurimisgrupp alaselja valu –

kassapidajad hindasid valu tugevuseks 52 mm ning kontrollgrupp 24 mm. Kõige vähemaks hindasid nii uurimis- kui ka kontrollgrupp oma valude esinemist õla piirkonnas, seda vastavalt 14 mm ning 10 mm.

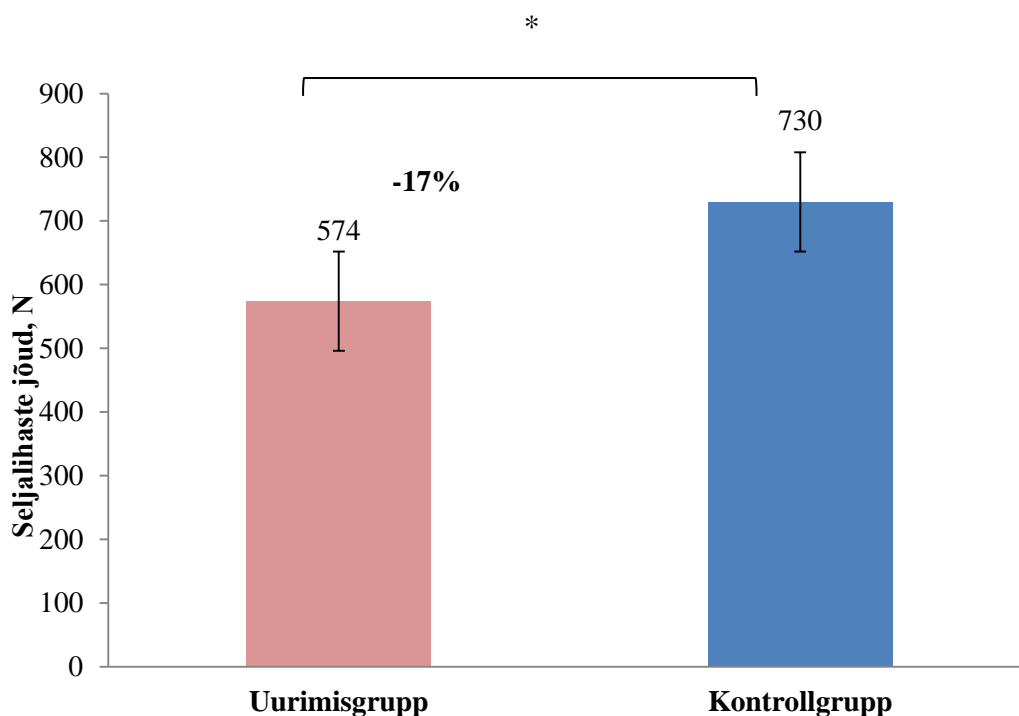


Joonis 3.7. Valu hinnang visuaal-analoog skaalal uurimis- ja kontrollgrupil, ($n = 45$), $*p \leq 0,05$, $**p \leq 0,01$.

Uurimis- ja kontrollgrupi vahelise subjektiivse valu hindamise käigus leiti statistiliselt oluline erinevus $p = 0,016$ ($p \leq 0,05$). Visuaal-analoog skaala tulemustest selgus, et uuritav- ja kontrollgrupp oli valitud õigesti, kuna kõigis kehapiirkondades esineb selge erinevus. Kõik sümptomaatilised uuritavad on visuaal-analoog skaalal hinnanud on valu erinevates kehapiirkondades kõrgemaks kui kontrollgrupp. Kõikide uuritavate subjektiivne valude hinnang erinevates kehapiirkondades on esitatud lisas 5.

3.2.3. Selja dünamomeetria

Seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud on esitatud joonisel 3.8. Uurimis- ja kontrollgrupil mõõdetud seljalihaste isomeetrilist maksimaaljõu tulemustest selgus, et uurimisgrupi (574 N) maksimaaljõud on ligi 17% väiksem kui kontrollgrupil (730 N). Lisaks leiti seljalihaste isomeetrilise maksimaaljõu puhul kahe grupi vahel statistiliselt oluline erinevus $p = 0,03$ ($p \leq 0,05$).



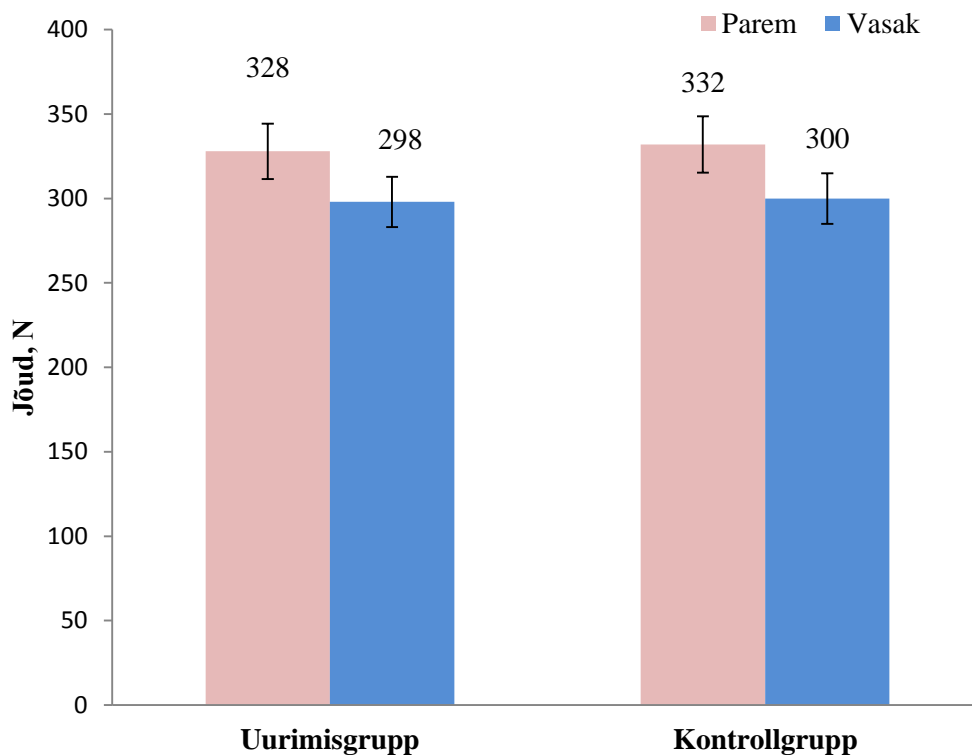
Joonis 3.8. Seljalihaste isomeetriline maksimaaljõud uurimis- ja kontrollgrupis; $*p > 0,05$.

Kirjanduses on leitud, et alaseljavaludega uuritavatel on selja sirutajalihaste jõud vähenenud [11]. See vastab ka antud uuringu tulemustega, sest uurimisgrupi keskmine maksimaaljõud oli 574 N ja kontrollgrupil 730 N. Kõikide uuritavate seljalihaste isomeetriline maksimaaljõu tulemused on esitatud lisas 6.

3.2.4. Käte- ja sõrmede haardejõud

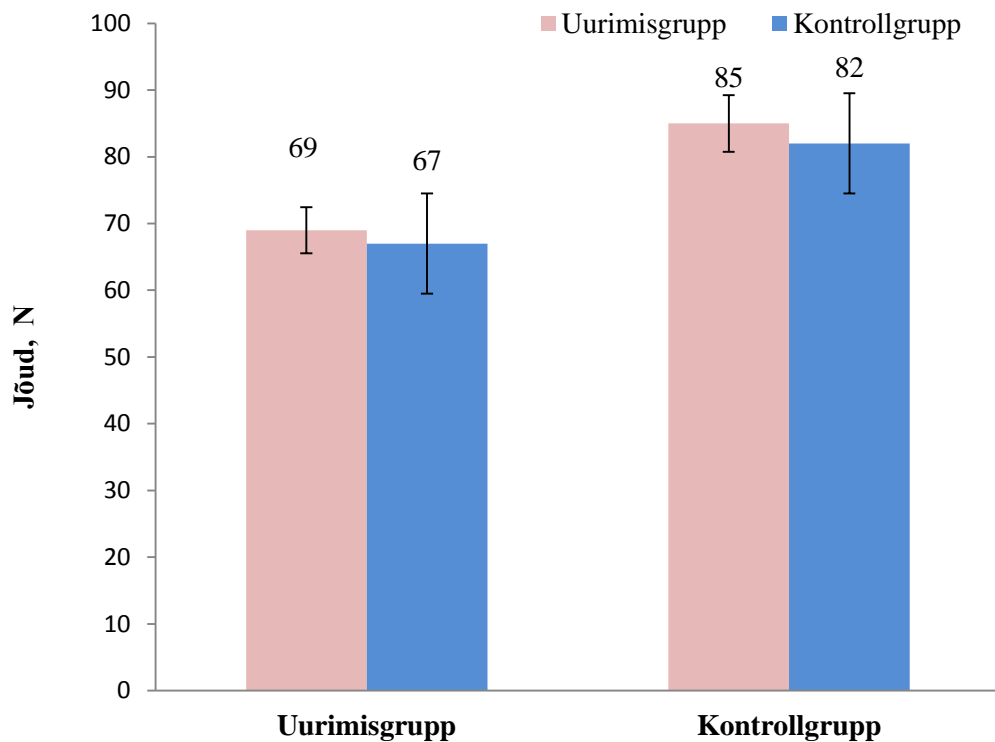
Dünamomeetriga mõõdeti uurimis- ja kontrollgrupil käte- ning sõrmede haardejõudu. Haardejõudu mõõdeti paremal ja vasakul käel. Joonisel 3.9 on toodud käe haardejõu parimate tulemuste aritmeetilised keskmised. Uuritavatest 90% dominantne käsi oli parem, mistõttu nii uuritaval- kui ka kontrollgrupi näitas tugevamaid tulemusi parem käsi.

Statistilisel analüüsil ei leitud kahe grupi vahel statistiliselt olulist erinevust. Mõlema grupi käe haardejõu tulemused on esitatud lisa 7.



Joonis 3.9. Käte haardejõud mõõdetuna paremal ja vasakul käel naiskassapidajatel uurimisgrupil ja kontrollgrupil.

Joonisel 3.10 on toodud uurimisgrupi sõrmede haardejõud. Uurimisgrupi parimate tulemuste keskmised on võrreldes kontrollgrupiga väiksemad. Parema käe sõrmede haardejõud uurimisgrupil oli 328 N ning kontrollgrupil 332 N ($p = 0,03$). Vasaku käe sõrmede haardejõud uurimisgrupil oli 298 N kg ja kontrollgrupil 300 N ($p = 0,04$).

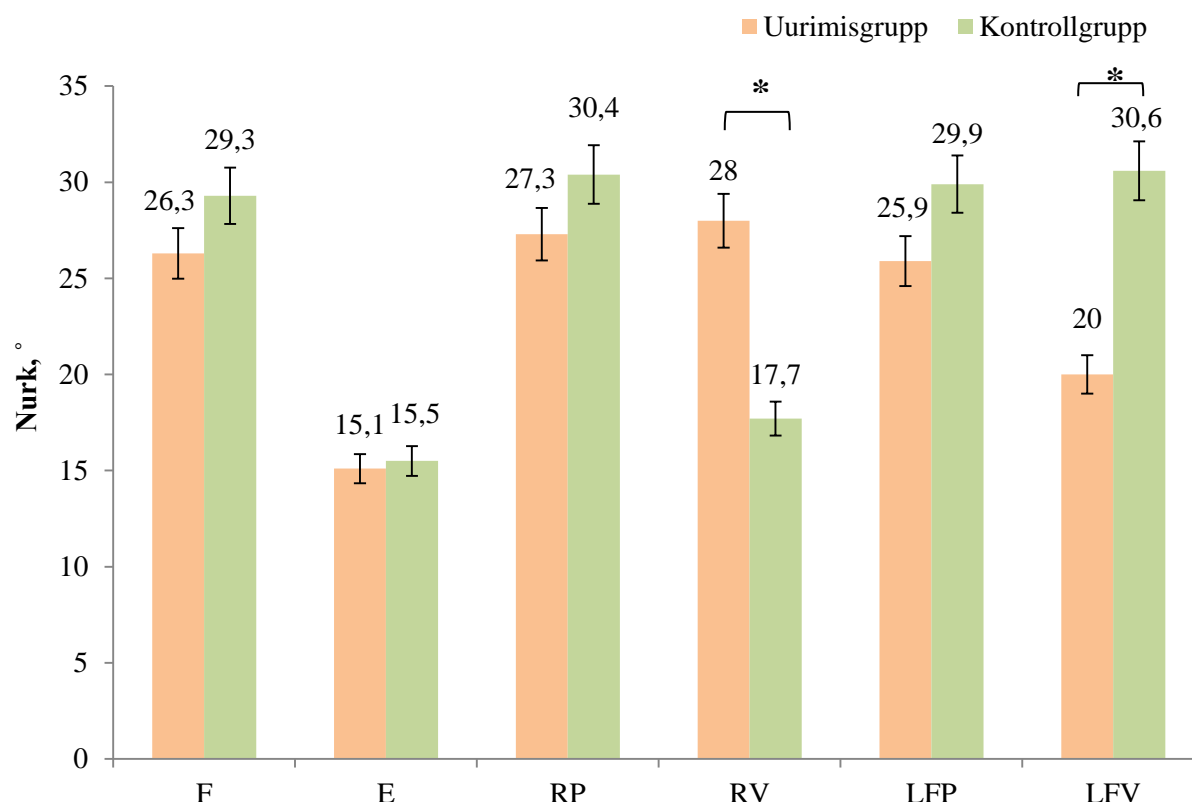


Joonis 3.10. Sõrmede haardejõud.

Tulemustest selgus, et uurimisgrupi keskmine sõrmede haardejõud paremal käel oli 69 N ja vasakul käel 67 N. Kontrollgrupi keskmised tulemused paremal ja vasakul käel olid vastavalt 85 N ja 82 N. Uurimisgrupi parema ja vasaku käe sõrmede haardejõu erinevus oli 2,9% ja kontrollgrupi parema ja vasaku käe sõrmede haardejõu erinevus oli 4,6%. Seega võib öelda, et ka käte vahelise sõrmede haardejõu erinevus jääb 10% piiridesse. Uuritavate sõrmede haardejõu fikseeritud tulemused on esitatud lisas 8.

3.2.5. Goniomeetria tulemused

Uuritavatel mõõdeti selja-, kaela ja randme liikuvusulatust goniomeetria meetodit kasutades. Joonisel 3.11 on toodud seljaosa liikuvusulatuse aritmeetilised keskmised uurimis- ja kontrollgrupil. Lülisamba seljaosa liikuvuse määramiseks kasutati goniomeetrit BROM II.



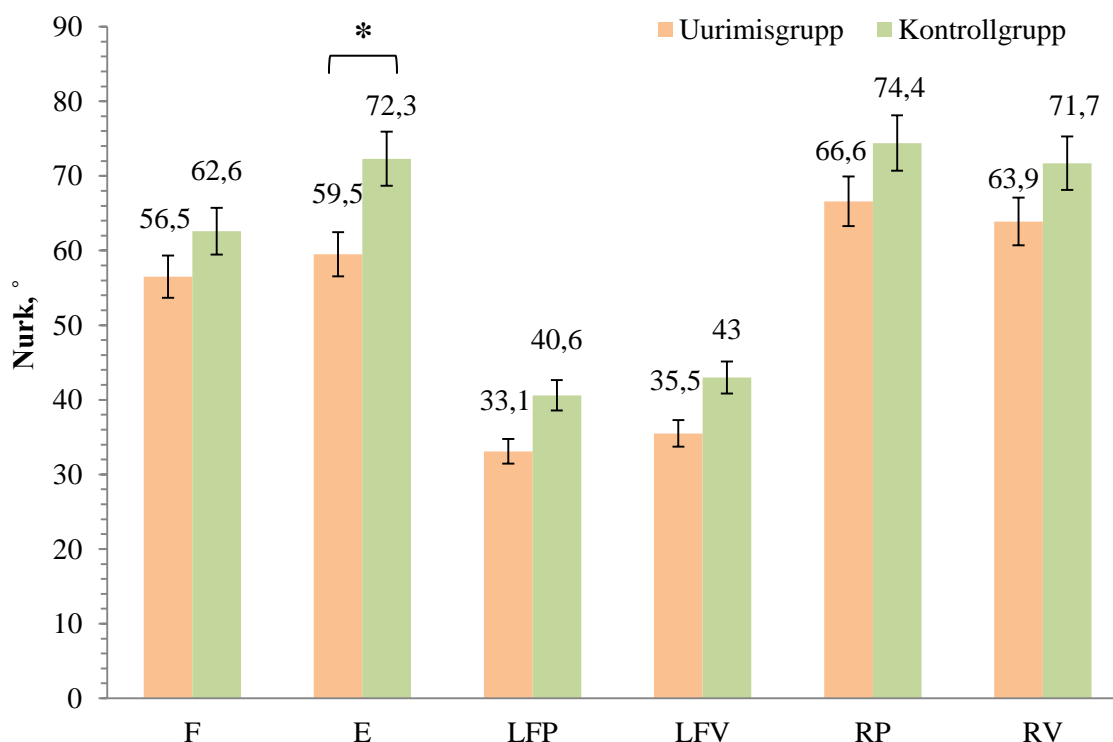
Joonis 3.11. Lülisamba seljaosa liikuvusulatus; $*p \leq 0,05$.

Jooniste 3.11 ja 3.12 lühendite seletused: F – fleksioon, E – ekstensioon, RP – rotatsioon paremale, RV – rotatsioon vasakule, LFP – lateraalfleksioon paremale, LFV – lateraalfleksioon vasakule.

Joonisel 3.11 on toodud uurimisgrupi ja kontrollgruppi seljaosa liikuvusulatus. Seljaosa liikuvusulatuse näitajad on kontrollgrupil suuremad kui uuritaval grupil, välja arvatud seljaosa rotatsioon vasakule, mille tulemused olid suuremad uurimisgrupil ($p = 0,03$). Uurimisgrupi madalamad seljaosa liikuvuse näitajad võivad olla põhjustatud seljavaludest, mis piiravad liikumist. Kõige suurem erinevus seljaosa liikuvusulatuse võrdluses leiti lateraalfleksioon vasakule kahe grupi vahel ($p = 0,04$), mis uurimisgrupil oli $20^\circ \pm 7,8$ ja kontrollgrupil $30,6^\circ \pm 9,7$. Võrreldes saadud tulemusi tabelis 2.1 toodud normidega, siis võib järeldada, et nii uuringugrupi kui ka kontrollgrupi tulemused jäid kirjanduses toodud normide piiridesse. Normidest välja jäi vaid rotatsiooni näitajad, mille keskmised tulemused olid nii uurimis- kui ka kontrollgrupil oluliselt suuremad piirnormist. Kui vaadelda uurimisgrupi ($n = 15$) iga uuritava tulemusi eraldi (lisa 9), siis fleksioon jäi alla normi seitsmel uuritaval, ekstensioon kahel uuritaval, lateraal fleksioon paremale neljal

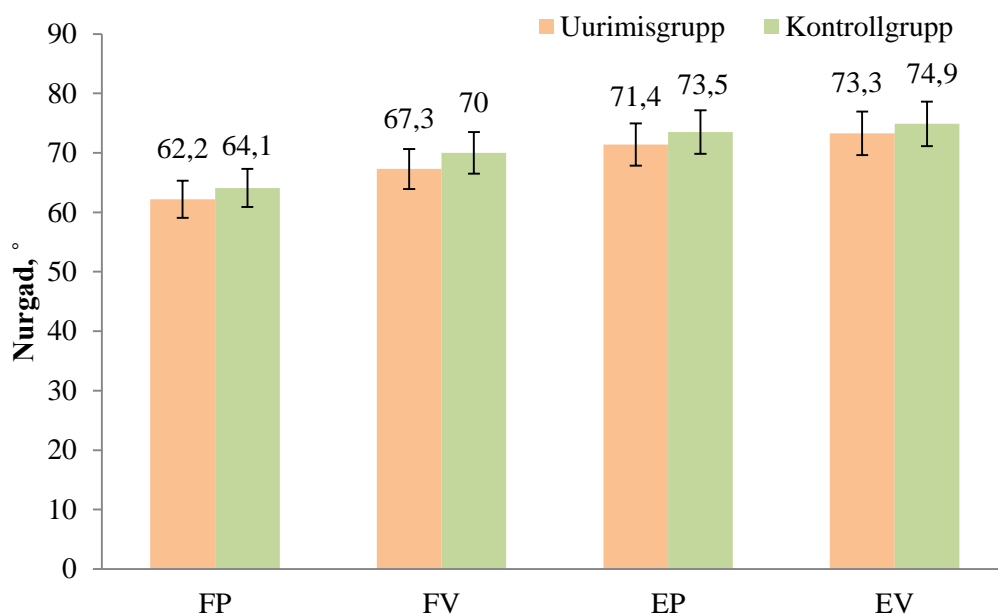
uuritaval ja lateraal fleksioon vasakule viiel uuritaval. Piiratud liikuvusulatus võib olla tingitud mingist skeleti – lihasvaevusest.

Kaelaosa liikuvust määrati goniomeetriga CROM: Joonisel 3.12 on toodud lülisamba kaelaosa liikuvusulatuse tulemused. Statistiliselt leiti oluline erinevus uurimis- ja kontrollgrupi kaelaosa ekstensiooni tulemuste vahel ($p = 0,011$). Fikseeritud tulemused toodud lisas 10.



Joonis 3.12. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus.

Tulemustest selgus, et uurimisgrupi kaelaosa liikumisulatuse keskmised näitajad on väiksemad kui kontrollgrupi näitajad. Võrreldes tulemusi kirjanduses toodud normidega, mis on esitatud tabelis 2.2 ja võttes keskmiseks uuritavate vanuseks tulemuste põhjal 40-aastased uuritavad, siis võib järeldada saadud tulemustest, et uurimisgrupi kõik kaelaosa liikuvusulatuse näitajad, väljaarvatud rotatsioon paremale, jäävad alla normi piiride. Kontrollgrupi näitajad on kõik normide piirides. Kolmandaks mõõdeti goniomeetriga randmeosa liikuvusulatust. Tabelis 3.13 on toodud randmeosa liikuvusulatuse keskmised tulemused uurimis- ja kontrollgrupil.



Joonis 3.13. Randmeosa liikuvusulatus.

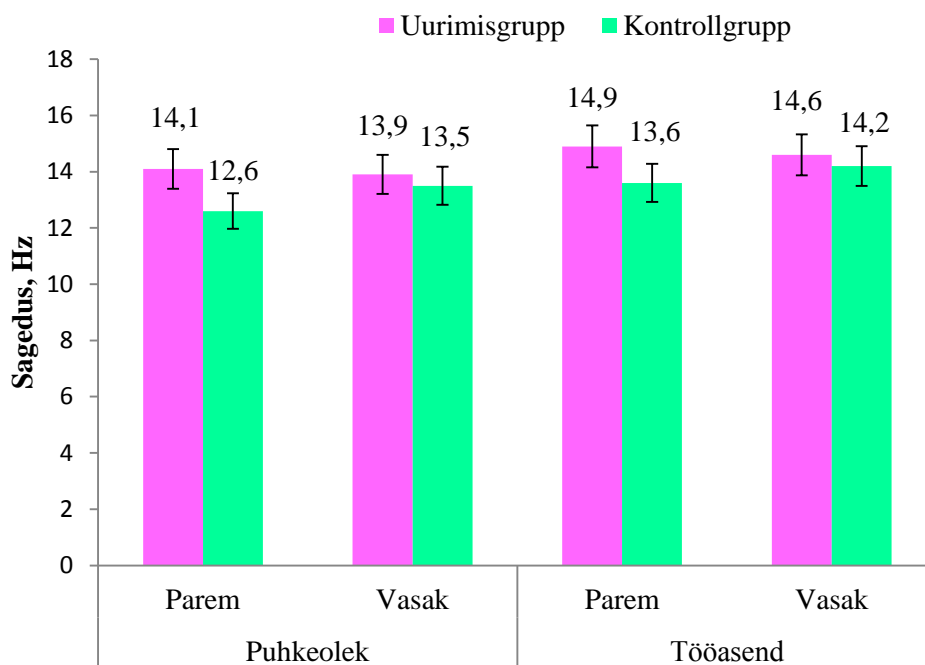
Joonise 3.13 lühendite seletused: FP – fleksioon paremale, FV – fleksioon vasakule, EP – ekstensioon paremale, EV – ekstensioon vasakule.

Randmeosa liikuvusulatuse tulemustest selgus, et uurimisgrupi keskmine fleksioon paremale oli 62,2 kraadi ja vasakule 67,3 kraadi. Kontrollgrupil mõõdeti fleksioon paremale 64,1 kraadi ja vasakule 70 kraadi. Kui fleksiooni näitajad jäid enamasti nii uurimis- kui kontrollgrupil alla piirnормi (tabel 2.4), siis ekstensiooni näitajad olid uurimisgrupil vastavalt paremal ja vasakul käel 71,4 kraadi ja 73,3 kraadi ning kontrollgrupil 73,5 kraadi ja 74,9 kraadi. Ekstensiooni keskmised näitajad võrreldes piirnormidega olid pigem suured, kuid mahtusid veel normi piiridesse. Mõõdetud randmeosa liikuvusulatuse tulemused on gruppide vahel üsna sarnased ning statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud. Tulemused esitatud lisas 11.

3.2.6. Müotonomeetria tulemused

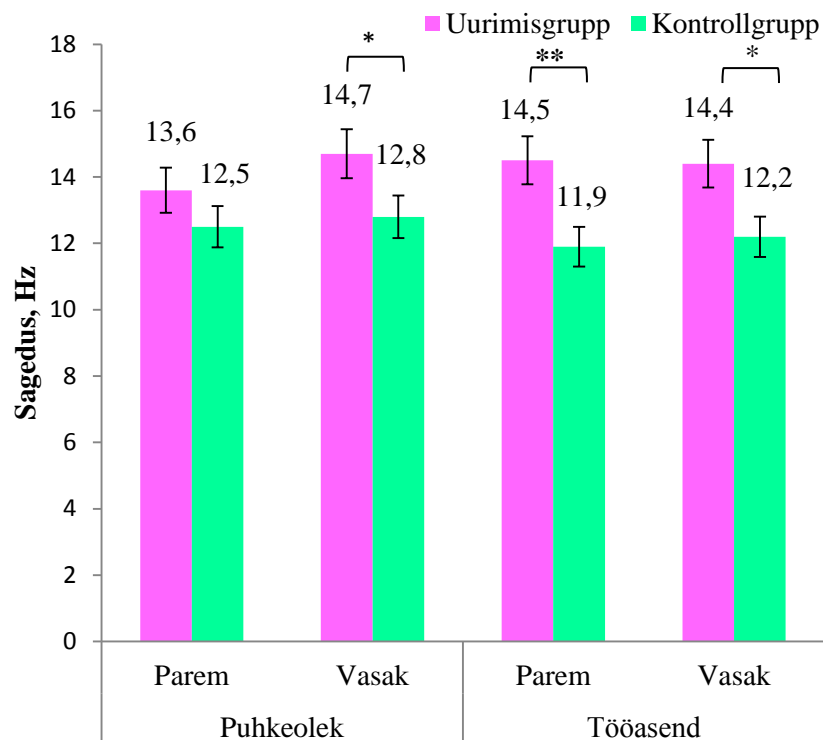
Müotonomeetria meetodiga määrati lihastoonuse näitajad sagedus, elastsus ja jäikus selgroosirgestaja lihasel (*musculus erector spinae*) ja trapetslihasel (*musculus trapezius*). Lihastoonust mõõdeti mõlemal lihasel töö- ja puhkeasendis paremal ja vasakul kehapoolel.

Joonisel 3.14 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi sageduse näitajad puhkeolekus ning tööasendis selgroosirgestaja lihaseel.



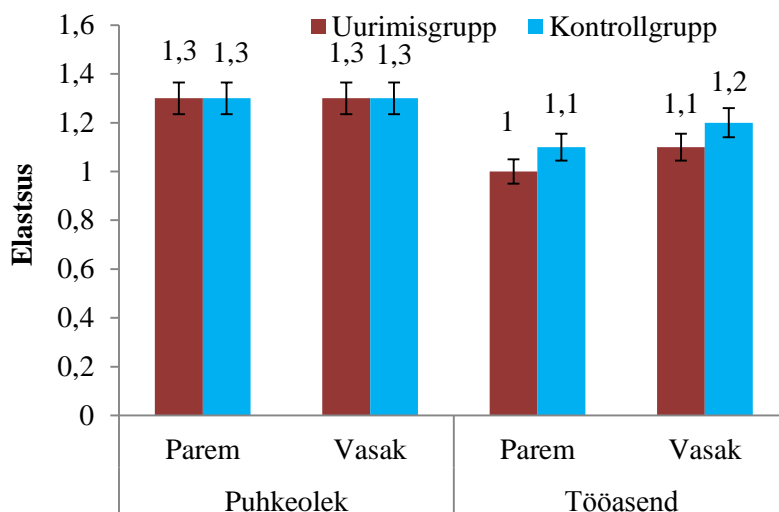
Joonis 3.14. Selgroosirgestajalihas sageduse väärtused uurimis- ja kontrollgrupil puhke- ja töösens.

Jooniselt 3.14 on näha, et sagedus näitajad nii puhke- kui ka töösens on uurimisgrupil suuremad kui kontrollgrupil. Puhkeolekus mõõdeti uurimisgrupi selgroosirgestajalihas sageduseks paremal keha poolel 14,1 Hz ja vasakul keha poolel 13,9 Hz. Uurimisgrupil mõõdeti puhkeolekus sama lihas sageduseks paremal keha poolel 12,6 Hz ja vasakul 13,5 Hz. Töösens mõõdetud sageduse näitajad on võrreldes puhkeasens mõõdetud näitajatega suuremad – uurimisgrupi paremal keha poolel 14,9 Hz ja vasakul keha poolel 14,6 Hz, kontrollgrupil vastavalt 13,6 Hz ja 14,2 Hz. Kuigi uurimisgrupi näitajad on suuremad siis statistilisi olulisi erinevusi ei tähendatud. Joonisel 3.15 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi sageduse näitajad puhkeolekus ning töösens trapetslihasel.



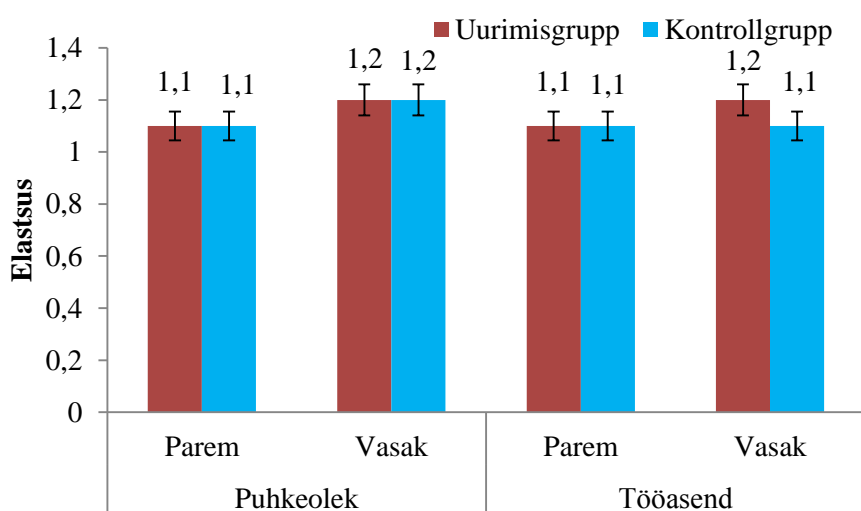
Joonis 3.15. Trapetslihase sageduse väärtused uurimis- ja kontrollgrupil puhke- ja töösens; * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$.

Jooniselt 3.15 on näha taaskord, et uurimisgrupi sageduse näitajad trapetslihasel on võrreldes kontrollgrupiga suuremad. Uurimisgrupi trapetslihase sageduse näitajad puhkeolekus paremal kehapoolel oli 13,6 Hz ja vasakul kehapoolel 14,7 Hz. Kontrollgrupil vastavalt 12,5 Hz ja 12,8 Hz. Töösensis mõõdetud keskmine sagedusnäitaja trapetslihasel oli uurimisgrupis paremal kehapoolel 14,5 Hz ja vasakul kehapoolel 14,4 Hz. Kontrollgrupi keskmised näitajad olid paremal kehapoolel 11,9 Hz ja vasakul kehapoolel 12,2 Hz. Samuti leiti statistiline oluline erinevus uurimis- ja kontrollgrupi vasaku kehapoolle vahel puhkeolekus ($p = 0,02$) ja töösensis ($p = 0,01$). Statistiliselt olulisem seos leiti parema kehapoolle vahel töösensis ($p = 0,001$). Mõlemal mõõdetud lihase sageduse näitajad pisut suuremad töösensis, mis võib tähendada, et töösensis on töötaja lihased rohkem pinges kui puhke olekus. Kui seda seostada kassapidaja tööga, siis võib järeldada, et tööpäeva lõpuks võivad kassapidaja lihased olla väga pinges ning väsinud, mis omakorda võib esile kutsuda SLV-d.



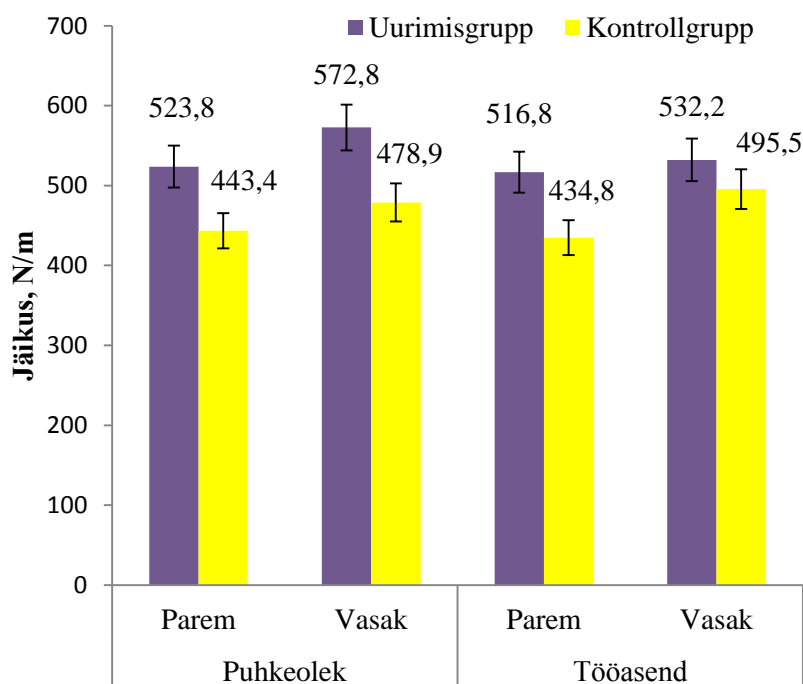
Joonis 3.16. Selgroosirgestajalihase elastsuse väärtused uurimis- ja kontrollgrupil puhke- ja töösensis.

Joonisel 3.16 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi elastsuse näitajad puhkeolekus ning töösensis selgroosirgestaja lihaseel. Uurimis- ja kontrollgrupi selgroosirgestajalihase keskmised elastsuse näitajad puhkeolekus nii vasakul kui ka paremal kehapoolleel olid võrdsed (1,3). Uurimisgrupil mõõdetud elastsuse näitaja töösensis paremal kehapoolleel oli 1 ja vasakul kehapoolleel 1,1. Kontrollgrupi elastsuse näitajad olid vastavalt paremal ja vasakul kehapoolleel 1,1 ja 1,2. Jooniselt on näha, et statistiliselt olulisi erinevusi ei ole leitud.



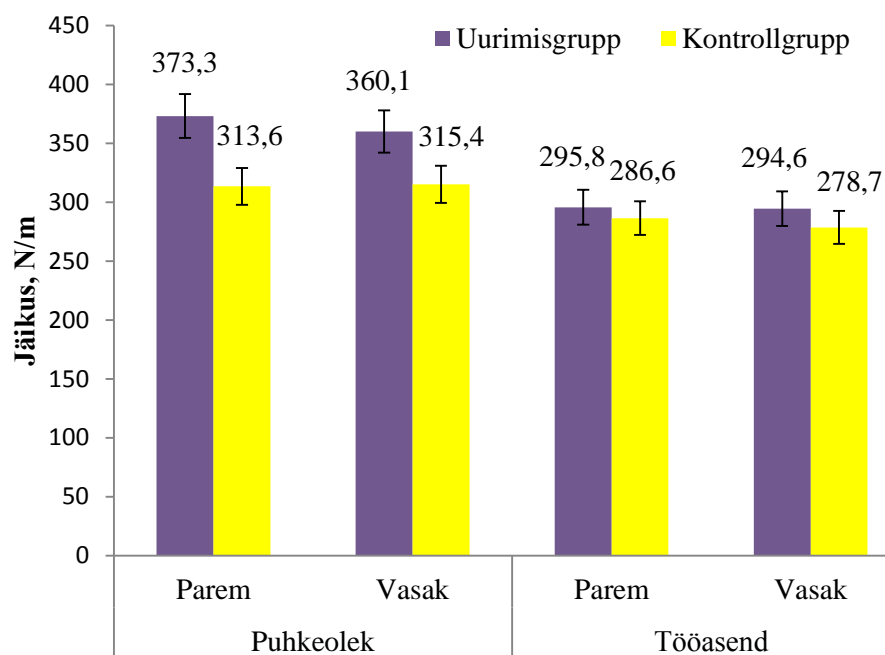
Joonis 3.17. Trapetslihase elastsuse väärtused uurimis- ja kontrollgrupil puhke- ja töösensis.

Joonisel 3.17 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi elastsuse näitajad puhkeolekus ning tööasendis trapetslihasel. Jooniselt on näha, et puhke olekus mõõdetud elastsuse näitaja nii uurimis- kui kontrollgrupil puhke olekus paremal kehapoolel on 1,1 ja vasakul kehapoolel 1,2. Töösendis mõõdetud elastsuse näitaja uurimisgrupil oli paremal kehapoolel 1,1 ja vasakul kehapoolel 1,2. Kontrollgrupi tulemused olid mõlemal kehapoolel 1,1. Statistiliselt olulisi erinevusi tulemuste vahel ei leitud.



Joonis 3.18. Selgroosirgestajalihasse jäikuse väärtused uurimis- ja kontrollgrupil puhke- ja tööasendis.

Joonisel 3.18 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi jäikuse näitajad puhkeolekus ning tööasendis selgroosirgestaja lihasel. Uurimisgrupil leiti keskmised jäikuse näitajad selgroosirgestajalihasel puhkeasendis paremal kehapoolel 523,8 N/m ja vasakul kehapoolel 572,8 N/m. Kontrollgrupi jäikuse näitajad samal lihasel puhkeasendis olid võrreldes uurimisgrupiga väiksemad - paremal kehapoolel 443,4 N/m ja vasakul kehapoolel 478,9 N/m. Töösendis mõõdetud jäikuse keskmised näitajad olid uurimisgrupil paremal kehapoolel 516,8 N/m ja vasakul kehapoolel 532,2 N/m. Kontrollgrupil mõõdetud samad näitajad olid vastavalt 434,8 N/m ja 495,5 N/m. Saadud tulemuste vahel statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud. Joonisel 3.19 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi jäikuse näitajad puhkeolekus ning tööasendis trapetslihasel.

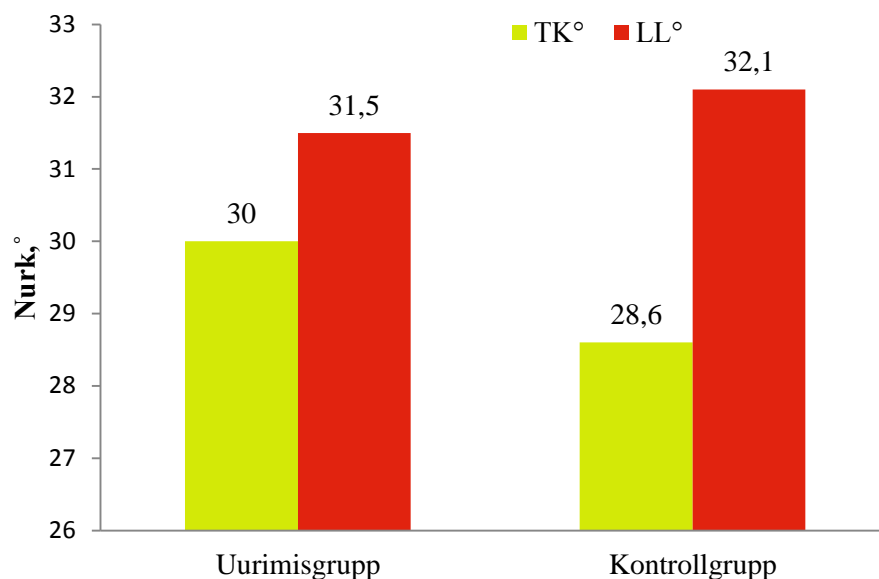


Joonis 3.19. Trapetslihase jäikuse väärtused uurimis- ja kontrollgrupil puhke- ja töösendis.

Uurimisgrupil puhkeolekus mõõdetud trapetslihase jäikuse väärtused paremal kehapoolel oli 373,3 N/m ja vasakul kehapoolel 360,1 N/m. Kontrollgrupis mõõdeti puhkeolekus jäikuse väärtused paremal kehapoolel 313,6 N/m ja vasakul kehapoolel 315,4 N/m. Töösendis mõõdetud jäikuse näitajad olid mõlemal grupil väiksemad kui puhkeolekus mõõdetud näitajad. Uurimisgrupi näitajad paremal ja vasakul kehapoolel olid vastavalt 295,8 N/m ja 294,6 N/m, kontrollgrupis 286,6 N/m ja 278,7 N/m. Statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud.

3.2.7.Selja pantograafia tulemused

Uurimis- ja kontrollgrupi lülisamba kõveruste hindamisel selgus, et leitud rinnaküfoosi (TK°) ja nimmelordoosi (LL°) nurgad jäid kirjanduses toodud normväärtuse piiridesse. Joonisel 3.20 on toodud uurimis- ja kontrollgrupi TK ja LL nurgad.



Joonis 3.20. Lülisamba kõveruste hindamisel saadud nurgad uurimis- ja kontrollgrupil.

Jooniselt 3.20 on näha, et uurimisgrupi rinnaküfoosi nurk on $1,4^{\circ}$ suurem kui kontrollgrupil. Keskmine nimmelordoosi nurk on aga mõõdetud suurem kontrollgrupil. Lülisamba kõveruste uurimisel statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud. Uurimis – ja kontrollgrupis esines kokku 86% uuritavatel skoliootiline deformatsioon paremale, mis Skolioosi Uuringute Ühingu andmete kohaselt tähendab mõõdetud deformatsiooni paremale poole rohkem kui 10 kraadi [36].

3.2.8. Stabiomeetria tulemused

Stabiomeetria testi tulemustest selgus keha staatilise tasakaalu näitajad stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal avatud ja suletud silmadega. Tabelis 3.5 on toodud kahe uuritava grupi keskmised tulemused. Keskmine keha survetsentri nihe ette-taha suunas tasasel pinnal avatud silmadega uurimisgrupil oli 18,3 mm ja suletud silmadega 18,8 mm. Kontrollgrupi keskmised sama näitaja suhtes olid 17,1 mm ja 19,3 mm vastavalt avatud ja suletud silmadega. Sama näitaja tulemused ebastabiilsel pinnal avatud ja suletud silmadega olid mõlemal grupil suuremad.

Tabel 3.5. Keha staatilise tasakaalu näitajad stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal avatud ja suletud silmadega (keskmine \pm SD, $n = 15 + 15$)

Näitaja		Uurimisgrupp		Kontrollgrupp	
		avatud silmad	suletud silmad	avatud silmad	suletud silmad
Stabiilne pind	Keha survetsentri nihe ette - taha suunas (mm)	18,3 \pm 7,7	18,8 \pm 6,0	17,1 \pm 8,5	19,3 \pm 7,2
	Keha survetsentri läbitud teepikkus (mm)	3469 \pm 510	3471 \pm 541	3684 \pm 806	3806 \pm 719
	Keha survetsentri liikumise kiirus (mm/s)	110,5 \pm 19,7	118,9 \pm 20,8	120,8 \pm 24,1	122,4 \pm 24,8
	Keha survetsentri läbitud teepikkuse pindala (mm ²)	5347 \pm 3068	5436 \pm 1817	4722 \pm 2202	5048 \pm 1393
Ebastabiilne pind	Keha survetsentri nihe ette - taha suunas (mm)	24,1 \pm 7,1	28,1 \pm 8,3	18,5 \pm 4,5	19,5 \pm 4,9
	Keha survetsentri läbitud teepikkus (mm)	3716 \pm 459	3982 \pm 536	3722 \pm 919	4043 \pm 740
	Keha survetsentri liikumise kiirus (mm/s)	113,7 \pm 20,5	123,3 \pm 17,2	120,4 \pm 25,8	128,4 \pm 22,7
	Keha survetsentri läbitud teepikkuse pindala (mm ²)	11484 \pm 4984	15909 \pm 3965	9155 \pm 2759	15403 \pm 3734

Tulemustest selgus, et seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal avatud ja suletud silmadega kahe grupi vahel statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud keha survetsentri nihke liikumises ette-taha ega külgsuunas. Samuti ei tähendatud statistiliselt olulisi erinevusi keha survetsentri liikumise kiiruse ning läbitud teepikkuse pindala suhtes. Keha kõikumine ette-taha suunas oli mõlemal grupil suletud silmadega suurem kui avatud silmadega. Kui võrrelda tabelis 3.4 saadud tulemusi, siis on nii uurimis- kui ka kontrollgrupi enamasti kõik näitajad avatud silmadega väiksemad kui suletud silmadega.

4. ARUTELU

Uurimistöös analüüsiiti Eesti supermarketite naiskassapidajate skeleti-lihassüsteemi vaevusi ja töövõimet ankeetmeetodite abil ning hinnati selja funktsionaalset seisundit mõõtmismeetodite abil. Kõik uuringus osalenud töötajad olid naised, vanuses 18 -78 aastat. Enamus töötajaid olid tööealised, nooremas vanuserühmas 18-29 aastat oli uuritavaid 42,3%, samas 60+ aastat vanuselisi oli kõigest 7,1%.

Kassapidajate töö on istuvas asendis, mis pikkade vahetuste tõttu tekitab terviseprobleeme. Uuringus osalenud töötajate keskmine tööaeg kassas oli 9,4 tundi päevas, mis on pikk aeg. Istuvas sundasendis töötamine on sagedamaks põhjuseks tööga seotud seljavalule. Alaseljavalusid olid tundnud viimase 6 kuu jooksul 63,2% kassapidajatest, mis on sarnane tulemus teise Eesti uuringuga [2]. SLV-d esineb kassapidajatel kõige enam just selja piirkonnas, mida on leitud ka eelnevalt uuringutes [2,29]. Põhjuseid võib olla mitmeid, kuid peamisteks põhjusteks on staatilises tööasendis töötamine ja ebaergonoomilised töötoolid, mis ei vasta tihti töötaja antropomeetrilistele näitajatele. Seljalihased on istuva tööasendi tõttu pidevas pinges ja kui pole piisavalt selja nimmeosa toetavat töötooli siis on suur võimalus, et kassapidajatel kujuneb antud lihaspingest välja suurem terviseprobleem.

Suure lihaspinge osaliseks saab samuti kaelapiirkond (51,6% vastanutest tundis kaelavalu viimase 6 kuu jooksul), kuna kassas töötades pole arvutiekraan silmade kõrgusel ning kassapidaja peab olema suunatud peaga pidevalt allapoole asendis, mis tekitab kaela ning õlavöötmele suuri pingeid. Pinged omakorda põhjustavad valu ja ebamugavustunnet. Võrreldes uuringu tulemusi aastal 2008 korraldatud sarnase uuringuga, kus kaela probleeme esines vaid 5% vastanutest, siis võib väita, et antud uuringus on kael palju probleemsem piirkond [14].

Alaseljavalude levimus vanusegruppides näitas, et 50-59 aastate seas oli 77,4% vastanud, kellel oli probleem. Üllatuslikult vanuses 18-29 aastat oli alaseljavalude jaotus päris suur (59,1%).

Töötajate töövõime hindamisel selgus, et madalat töövõimeindeksit esineb üllatuslikult nooremates vanusegruppides: 20-29 ja 30-39 aastat. Samas on märgata suurepärase

Kirjanduses on leitud, et alaseljavaludega uuritavate keha survetsentri läbitud teepikkuse pindala on suurem kui inimestel kellel alaseljavalusid pole [35]. Antud uuringus oli keha survetsentri läbitud teepikkuse pindala nii stabiilsel kui ka ebastabiilsel pinnal suurem uurimisgrupil, seega võib väita, et antud uuring kinnitab varasemat teadusuuringut.

5. SOOVITUSED KASSAPIDAJATE TERVISE PARENDAMISEKS

Vältimaks kassapidajate skeleti-lihassüsteemi vaevuseid tuleks järgida järgnevaid soovitusi:

1. Istuvas asendis töötades tuleb tähelepanu pöörata tooli kõrgusele, seljatoe- ja nimmeosa reguleeritavusele. Töökoht peab olema loodud selline, et töötaja saaks selle kohandada võimalikult sobivaks lähtudes töötaja antropomeetriast.
2. Tekkinud tööga seotud terviseprobleemidest, tuleb koheselt teavitada tööandjat ning pöörduda töötervishoiuarsti juurde tervisekontrolli.
3. Vajalikud on regulaarsed puhkepausid, kus töötaja sirutab, võimleb ja liigub ringi, et taastada aeglustunud vereringet. Töövälisel ajal tuleks tegeleda võimalikult palju aktiivse eluviisi ja sportimisega. Sobilikud spordialad on näiteks kepikõnd, jooksmine ja ujumine.
4. Toituda tervislikult ja tasakaalustatult. Piisavas koguses juua vett.
5. Võimaldada kassapidajatel vaheldustega tööd, näiteks kombineerida kassapäevadele ka saalis töötamise päevi ning võimalusel teha reeglits töötamine kassas erinevate kehapooltega, et koormus jaotuks skeleti-lihassüsteemile ühtlaselt.
6. Töötajate ergonoomikaline juhendamine ja töötaja teadvustamine õigetest töövõtetest. Vältimaks vigu, tuleb tööd alustades teha selgeks õiged põhitõed, mis aitab ennetada paljusid terviseprobleeme. Kassatöökohtade ergonoomikaline hindamine toob välja probleemid ja lahendused.
7. Ergonoomilise töökeskkonna loomine: hästi reguleeritavad töötoolid või sadultoolid, liikuvad töötasapinnad ja liigutavad kuvarid.

Iga töötaja on tööandja kõige suurem väärtus, mistõttu peab igit töötajat kohtlema kui indiviidi, kuna me kõik oleme erinevad. Väga paljusid probleeme on võimalik ennetada, kui luua töötajale täisväärtuslik ja ergonoomiline töökoht.

KOKKUVÕTE

Uurimistöö alusel saab teha järgnevad järeldused:

1. Uuringus osales kokku 155 kassapidajat (vastamismäär 77,2%), keskmise vanusega (\pm SD) $37,1 \pm 14,5$ aastat ja kehamassiindeksiga $25,3 \pm 5,9$ kg/m².
2. Kassapidajate keskmine tööstaaž kassapidajana oli $6,1 \pm 6,9$ aastat ning tööstaaž kokku elujooksul $13,9 \pm 4,1$ aastat. Kassapidaja keskmine tööaeg päevas oli $9,4 \pm 2,5$ tundi ning keskmine tööaeg nädalas oli $36,9 \pm 8,9$ tundi.
3. Uuritavatest 83,8% vastas, et neil on võimalus tööl olles vahetada keha poolt ehk töötada kassas nii vasaku- kui ka parema kehapoolega.
4. Uuritavatest vastas 68,8%, et magab öösel „hästi“ ja kassapidajate keskmiseks une pikkuseks on 6- 7 tundi.
5. Kassapidajatest 70,8% on vastanud, et saavad teha tööl piisavalt puhkepause kuid 92,3% uuritavatest tundis, et on peale tööpäeva vaimsalt väsinud. Kiirustamist on tundnud tööl olles 81,9 % kassapidajatest ning 76,1% on enda tööga rahul.
6. Skeleti-lihasvaevustest esines kassapidajatel viimase kuue kuu jooksul kõige enam valu alaseljas (63,2%), kaelas (51,6%), õlgades (43,2%) ja põlvedes (40%). Kõige vähem vaevusi esines kassapidajatel küünarliigese piirkonnas (23,9%).
7. Vanusegruppide lõikes esines alaseljavalusid kõige enam 50-59 aastastel kassapidajatel (77,4%).
8. Kassapidajad hindasid töövõimet WAI alusel keskmiselt „heaks“ ja nende keskmine skoor oli $37,8 \pm 4,9$. Lisaks selgus, et töötajad, kes on oma tööga rahul, neil on suurem töövõime, kui neil, kes ei ole enda tööga rahul.
9. Uurimisgrupp hindas tugevaimaks valu alaselja (52 mm) piirkonnas visuaal-analoog skaala järgi. Ka kontrollgrupil esines valusid kõige rohkem alaselja piirkonnas (24 mm).
10. Seljalihaste isomeetrilise maksimaaljõu mõõtmisel oli uurimisgrupi keskmine tulemus 572 N ja kontrollgrupi 730 N. Uurimisgrupi seljalihaste maksimaaljõud oli ligi 17% väiksem kui kontrollgrupil.

11. Uurimisgrupil mõõdetud käte haardejõu parema käe keskmine tulemus oli 328 N ja vasaku käe keskmine tulemus oli 332 N. Kontrollgrupil mõõdetud samad näitajad olid vastavalt 298 N ja 200 N. Tulemuste vahel statistiliselt olulisust ei leitud.
12. Uurimisgrupi parema ja vasaku käe sõrmede haardejõu erinevus oli 2,9% ja kontrollgrupil 4,6%. Antud tulemused jäävad lubatud 10% piiridesse.
13. Seljaosa liikuvusulatuse näitajad on kontrollgrupil suuremad kui uurimisgrupil, välja arvatud seljaosa rotatsioon vasakule, mille tulemused olid suuremad uurimisgrupil ($p = 0,03$).
14. Kaelaosa liikuvusulatuse keskmised näitajad olid väiksemad kui kontrollgrupi näitajad. Võrreldes tulemusi piirnormidega, siis uurimisgrupi kõik kaelaosa liikuvusulatuse näitajad, välja arvatud rotatsioon paremale, jäävad alla normi piiride. Kõik kontrollgrupi näitajad jäid normide piiridesse.
15. Randmeosa liikuvusulatuse tulemustest selgus, et uurimisgrupi keskmine flektsioon paremale oli 62,2 kraadi ja vasakule 67,3 kraadi. Kontrollgrupil mõõdeti flektsioon paremale 64,1 kraadi ja vasakule 70 kraadi. Kui flektsiooni näitajad jäid enamasti nii uurimis- kui kontrollgrupil alla piirnormi, siis ekstensiooni näitajad olid uurimisgrupil vastavalt paremal ja vasakul käel 71,4 kraadi ja 73,3 kraadi ning kontrollgrupil 73,5 kraadi ja 74,9 kraadi.
16. Trapetslihase ja selgroosirgestajalihase toonuse, elastsuse ja sageduse näitajate tulemuste vahel olulisi erinevusi ei leitud, kuid enamustel mõõdetud juhtudel olid uurimisgrupi mõõtmistulemused kõrgemad kui kontrollgrupis.
17. Selja pantograafia tulemustest selgus, et uurimisgrupi rinnaküfoosi nurk (30°) on $1,4^\circ$ suurem kui kontrollgrupil ($28,6^\circ$). Keskmine nimmelordoosi nurk on aga mõõdetud suurem kontrollgrupil. Uurimis- ja kontrollgrupis esines kokku 86% uuritavatel skoliootiline deformatsioon paremale.
18. Tulemustest selgus, et seismisel stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal avatud ja suletud silmadega kahe grupi vahel statistiliselt olulisi erinevusi ei leitud keha survetsentri nihke liikumises ette-taha ega külgsuunas. Samuti ei tähendatud statistiliselt olulisi erinevusi keha survetsentri liikumise kiiruse ning läbitud teepikkuse pindala suhtes. Keha kõikumine ette-taha suunas oli mõlemal grupil suletud silmadega suurem kui avatud silmadega.

KASUTATUD KIRJANDUS

1. **Kahn, H.** (2008). Töötervishoiu olukord Eestis. Eesti Töötervishoiud, töötaja tervis on rikkus. No. 1, pp 68.
2. **Sirge, T., Ereline, J., Kums, T., Gapeyeva, H., Pääsuke, M.** (2014). Musculoskeletal symptoms, and perceived fatigue and work characteristics in supermarket cashiers.
3. **Coutu, M. F., Baril, R., Durand, M. J., jt.** (2011). Health and Illness Representations of Workers with a Musculoskeletal Disorder-Related Work Disability During Work Rehabilitation: A Qualitative Study.- *Journal of Occupational Rehabilitation*. Vol 5, pp 1-10.
4. **Aptel, M., Aublet-Cuvelier, A. Cnockaert, J.** (2002). Work-related musculoskeletal disorders of the upper limb. - *Joint Bone Spine*. Vol 69, pp 546-555
5. **Widanarko, B., Legg, S., Stevenson, M., jt.** (2012). Gender differences in work-related risk factors associated with low back symptoms. - *Ergonomics*. Vol 55, pp 327 – 342.
6. **Widanarko, B., Legg, S., Stevenson, M., Devereux, J., jt.** (2011). Prevalence and work-related risk factors for reduced activities and absenteeism due to low back symptoms. *Applied Ergonomics*. Vol 43, pp 727 – 737.
7. **Chou R.**(2019). Low back pain (chronic). *ClinicalEvidence* [e-ajakiri]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217809/> (23.05.2018)
8. Virtual Medical Centre. Lower Back Pain. (2006). <https://www.myvmc.com/diseases/lower-back-pain/>.
9. OSH in figures: Work - related musculoskeletal disorders in the EU - Facts and figures. (2010). /Sneider, E., Irastorza, X. *European Agency for Safety and Health at Work*. pp 179 [on-line] (23.05.2018)
10. **Makropoulos, V.** (2015). Musculoskeletal disorders in supermarket cashiers. *The National School of Public Health*.
11. **Kankanpää, M.** (1999). Lumbar Muscle Endurance in Assessment of Physical Performance Capacity of Low Back Patients. *Doctoral dissertation. Kuopio University*.
12. Töökeskkonna ohutegurid. Maamajanduslik töötervishoid ja tööohutus. [veebileht] <http://tootervishoid.pikk.ee/kavandamine/tookeskkonna-ohutegurid> (16.05.2018)
13. OSHA (Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Agentuur). Luu- ja lihaskonnavaevused. [veebileht] <https://osha.europa.eu/et/themes/musculoskeletal-disorders> (16.05.2018)

14. **Forcier, L., Lapointe, C., Lortie, M., Buckle, P., Kuorinka, I.**(2008). Supermarket workers: Their work and their health, particularly their self-reported musculoskeletal problems and compensable injuries. *Journal Work.* - Vol. 30, No. 4, pp. 493 – 510.
15. Tööinspeksioon. (2016). Töötervishoid ja tööohutus kaubanduses, tootlustuses ja majutuses. [veebileht] https://www.ti.ee/fileadmin/user_upload/failid/dokumendid/Meedia_ja_statistika/Truekised/TI_Kaubandus_EST_2016_web.pdf (24.05.2018)
16. Tööinspeksioon. (2018). Töökeskkond 2017. [veebileht] http://www.ti.ee/fileadmin/user_upload/failid/dokumendid/Meedia_ja_statistika/Tooekeskko_nna_uelevaated/2015/Tookeskkond_2017_veebi.pdf (16.05.2018)
17. Ergonomics Plus. The Definition and Causes of Musculoskeletal Disorders (MSDs). [veebileht] <http://ergo-plus.com/musculoskeletal-disorders-msd/> (16.05.2018)
18. **Crawford, J.** (2007). The Nordic Musculoskeletal Questionnaire.- *Occupational medicine*, Vol. 57, No 4, pp. 300 – 301.
19. Healthy Workplaces. Work Ability Indeks. [veebileht] <https://healthy-workplaces.eu/previous/all-ages-2016/et/tools-and-publications/practical-tools/work-ability-index> (23.05.2018)
20. Lafayette Hand Dynamometer User Instructions. (2004). [veebileht] <https://www.chponline.com/store/pdfs/78010manual.pdf> (16.05.2018)
21. **Vain A.** (2002). Müomeetria: skeletilihaste funktsionaalse seisundi biomehaaniline diagnostika. Tartu Ülikool, füüsika-keemiateaduskond, biomeditsiinitehnika ja meditsiini füüsika teadus- ja koolituskeskus. <http://www.physic.ut.ee/instituudid/efti/loengumaterjalid/myomeetria/myo.pdf> (16.05.2018)
22. **Roosalu, M.** (2006). Inimese anatoomia. Tallinn: Koolibri. 262 lk.
23. Tööelu. (2016). Töö istuvas asendis. [veebileht] <http://www.tooelu.ee/et/tootajale/tookeskkond/Tookeskkonna-ohutegurid/Fysioloogilised-ohutegurid/Too-istuvas-asendis> (16.05.2018).
24. Salli. (2018). Products. [veebileht]. <https://salli.com/productcatalogueandbrochures> (16.05.2018)
25. Procedure for Measuring Back Motion with the BROM II. Performance Attainment Associates. – 11 lk
26. Prodecure for Measuring Neck Motion with the CROM. Performance Attainment Associates. – 10 lk.
27. Lafayette Instrument Europa. Lafayette gollehon extendable goniometer. [veebileht]. https://lafayetteinstrumenteurope.com/product_detail.asp?ItemID=17 (16.05.2018)
28. **Koskelo, R.** (2010). Seating pressure distribution for different chair types. *Kuopio University*

29. **Lehman, K. R., Psihogiost, J. P., Meulenbroek, R.** (2001) Effects of sitting versus standing and scanner type on cashiers. – *Ergonomics*. Vol 44, No. 7, pp 719–738.
30. Investing Occupational Safety and Health Successful and Sustainable business. *European Agency of Safety and Health at Work*. <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/investing-occupational-safety-and-health-successful-and> (16.05.2018)
31. BMI Classification. World Health Organisation. [veebileht] http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html (23.05.2018)
32. **Shirado O., Ito T., Kaneda K.** (1995). Concentric and eccentric strength of trunk muscles: influence of test postures on strength and characteristics of patients with chronic lowback pain. - *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol 76, pp 604 – 611.
33. **Ashton, L., Myers, S.** (2003). Serial Grip Strength Testing- Its Role In Assessment Of Wrist And Hand Disability. *The Internet Journal of Surgery*. [veebiajakiri]. <http://print.ispub.com/api/0/ispub-article/5127> (23.05.2016)
34. **Boos, N., Aebi, M.** (2008). Spinal Disorders: Fundamentals of Diagnosis and Treatment. Saksamaa: Springer. 1166 lk.
35. **Lafond D, Champagne A., Descarreaux M., jt.** (2009). Postural control during prolonged standing in persons with chronic low back pain. - *Gait and Posture*. Vol 29, pp 421 – 427.
36. Scoliosis Research Society. Revised Glossary of Terms. [veebileht] <http://www.srs.org/professionals/online-education-and-resources/glossary/revised-glossaryof-terms> (26.05.2018)
37. National Aeronautics and Space Administration – NASA. Anthropometry and biomechanics. [veebileht] http://msis.jsc.nasa.gov/sections/section03.htm#_3.3_ANTHROPOMETRIC_AND (24.05.2018)

LISAD

Lisa 1. Tartu Ülikooli inimuuringute eetikakomitee luba nr 271/T-8

Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komitee

Protokolli number: 271/T-8

koosolek: 19.06.2017

Komitee koosseis:

Esimees

Kadri Tamme Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, anestesioloogia ja intensiivravi vanemassistent

Aseesimees

Kristi Lõuk Tartu Ülikool, humanitaarteaduste ja kunstide valdkond, projektijuht / doktorant

Liikmed

Diva Eensoo Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, tervisesotsioloogia teadur

Naatan Haamer Tartu Ülikooli Kliinikum, hingeoidja

Malle Kuum Tartu Ülikool meditsiiniteaduste valdkond, farmakoloogia lektor / farmakoloogia teadur

Liis Leitsalu Tartu Ülikooli Eesti geenivaramu, projektijuht

Maire Peters Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, geneetika vanemteadur

Kärt Pormeister Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, doktorant

Mare Remm Tartu Tervishoiu Kõrgkool, bioanalüütiku õppekava dotsent

Pille Taba Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, neuroloogia professor

Maria Tamm Tartu Ülikool, sotsiaalteaduste valdkond, eksperimentaalpsühholoogia teadur

Vahur Ööpik Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, spordifüsioloogia professor

Otsus: Kooskõlastada uurimistöö.

Uurimistöö nimetus:

Supermarketite kassapidajate ja kontoritöötajate tugi-liikumisaparaadi funktsionaalne seisund ja terviseriskid

Vastutav uurija (asutus):

Mati Pääsuke (Tartu Ülikool, meditsiiniteaduste valdkond, sporditeaduste ja füsioteraapia instituut, Ujula 4- 202, Tartu)

Komitee poolt läbivaadatud dokumendid:

1. Uurimistöö avaldus kooskõlastuse saamiseks Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteelt, 06.07.2017
2. Kooskõlastused uurimistöö läbiviimiseks asutustelt (Tallinna Tehnikaülikool, Tallinna Tehnikakõrgkool, Tartu Tervishoiu Kõrgkool, Selver AS, Prisma Peremarket AS, Tallinna Ülikool)
3. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vormid (ankeedid / laboratoorsed uuringud) kassapidajatele, 03.07.2017
4. Uuritava informeerimise ja teadliku nõusoleku vorm (laboratoorsed uuringud) kontoritöötajatele, 03.07.2017
5. Küsimustikud (*Nordic Questionnaire* küsimustik, *Baecke* küsimustik, *Work Ability Index Questionnaire*, Üldankeet, Isikuandmete leht)
6. Küsimustik Tartu kõrgkoolidele, Küsimustik Tallinna kõrgkoolidele, 06.07.2017
7. Uurimistöö läbiviijate CV-d (M. Pääsuke, T. Sirge)
8. Kokkuvõtte uurimistöö 214/T-16 lõpetamise kohta

Uurimistöö lõpp: 30.06.2020

Komitee sekretär: Eveli Kadarik /allkirjastatud digitaalselt/

Väljastatud: Viimase digitaalallkirja kuupäev/

Lisa 2. Standardiseeritud küsimustik *Nordic Questionnaire*

Uuritava isiklik kood

Palun kirjutage siia selle küsimustiku täitmise kuupäev

kuupäev kuu aasta

ESIMENE OSA: INFO TEIE PRAEGUSE TÖÖ KOHTA

1. Kui kaua Te olete praegust tööd teinud?

Vähem kui 1 aasta

☐

1-5 aastat

☐

Rohkem kui 5 aastat

☐

TEINE OSA: VALUD

ALASELJAVALU VIIMASE 6 KUU JOOKSUL

3. a) Kas Teil on esinenud viimase 6 kuu jooksul alaseljavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid rohkem kui üks päev? (Ärge arvestage siia hulka neid valusid, mis esinevad ainult menstruatsiooni, raseduse või palavikuga kaasneva haiguse korral.)



Ei

☐

Jah

☐

b) Kas viimase 6 kuu jooksul on valu kunagi levinud mööda Teie jalga (jalgu) kuni allapoole põlve (istmikunärvi valu)?

Ei

☐

Jah

☐

Lisa 2 järg

ALASELJAVALU VIIMASE SEITSEME PÄEVA JOOKSUL

Oleme eriti huvitatud igasugustest alaseljavaevustest, mis Teil võivad olla esinenud viimase seitsme päeva jooksul

4. a) Kas viimase seitsme päeva jooksul on Teil kordagi esinenud alaseljavalusid allpool näitatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev? (Ärge arvestage slla hulka need valusid, mis esinevad ainult menstruatsiooni, raseduse või palavikuga kaasneva haiguse korral.)



Ei

☐

Jah

☐

b) Kas viimase seitsme päeva jooksul on valu kunagi levinud mööda Teie jalga (jalgu) kuni allapoole põlve (istmikunärvi valu)?

Ei

☐

Jah

☐

5. Kas viimase seitsme päeva jooksul on alaseljavalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks?

Ei

Raskeks

Võimatuks

a) Varbakünte lõikamine

☐☐☐

b) Riietumine

☐☐☐

c) Tavaliste majapidamistööde tegemine

☐☐☐

6. Palun mõelge tagasi, millal olite viimati alaseljavaluta kuu aega või pikemalt. Kui seejärel alaseljavalu episood algas, siis kuidas see alguse sai?

a) Äkki (vähem kui minutiga) ajal, mil olite tööl

☐

b) Äkki (vähem kui minutiga), kuid mitte ajal, mil olite tööl

☐

c) Tasapisi süvenedes

☐

Lisa 2 järg

KAELAVALU VIIMASE 6 KUU JOOKSUL

7. Kas Teil on mingil ajal viimase 6 kuu jooksul esinenud valusid kaelas või allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga rohkem kui 1 päev?



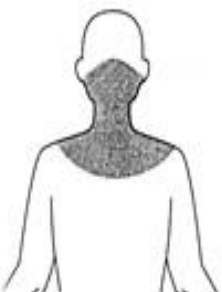
Ei ☐

Jah ☐

KAELAVALU VIIMASE SEITSME PÄEVA JOOKSUL

Oleme eriti huvitatud igasugusest kaelavalust, mis Teil võib olla esinenud viimase seitsme päeva jooksul

8. Kas viimase seitsme päeva jooksul on Teil esinenud kaelavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?



Ei ☐

Jah ☐

9. Kas viimasel seitsmel päeval on kaelavalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks?

	<i>Ei</i>	<i>Raskeks</i>	<i>Võimatuks</i>
a) Riietumine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Tavaliste majapidamistööde tegemine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 2 järg

ÕLAVALU VIIMASE 6 KUU JOOKSUL

10. Kas viimase 6 kuu jooksul on Teil kordagi esinenud õlavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?



Ei ☐

Ainult paremas õlas ☐

Ainult vasakus õlas ☐

Mõlemas õlas ☐

ÕLAVALU VIIMASE SEITSME PÄEVA JOOKSUL

Oleme väga huvitatud igasugusest õlavalust, mis Teil võib olla esinenud viimase seitsme päeva jooksul

11. Kas viimase seitsme päeva jooksul on Teil esinenud õlavalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?



Ei ☐

Ainult paremas õlas ☐

Ainult vasakus õlas ☐

Mõlemas õlas ☐

12. Kas viimasel seitsmel päeval on õlavalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks?

	<i>Ei</i>	<i>Raskeks</i>	<i>Võimatuks</i>
a) Juuste kammimine või harjamine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Vanniskäimine / duššivõtmine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Riietumine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Tavaliste majapidamistöõde tegemine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 2 järg

KÜÜNARLIIGESE VALU VIIMASE 6 KUU JOOKSUL

13. Kas viimase 6 kuu jooksul on Teil kordagi esinenud küünarliigese valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?



Ei ☐ Ainult paremas küünarliigeses ☐

Ainult vasakus
küünarliigeses ☐

Mõlemas küünarliigeses ☐

KÜÜNARLIIGESE VALU VIIMASE SEITSME PÄEVA JOOKSUL

Oleme väga huvitatud igasugusest küünarliigese valust, mis Teil võib olla esinenud viimase seitsme päeva jooksul

14. Kas viimase seitsme päeva jooksul on Teil esinenud küünarliigese valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?



Ei ☐ Ainult paremas
küünarliigeses ☐

Ainult vasakus
küünarliigeses ☐

Mõlemas küünarliigeses ☐

15. Kas viimasel seitsmel päeval on küünarliigese valu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks?

	<i>Ei</i>	<i>Raskeks</i>	<i>Võima- tuks</i>
a) Pudelite, purkide või kraanide avamine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Riietumine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Tavaliste majapidamistööde tegemine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 2 järg

RANDME JA KÄELABA VALUD VIIMASE 6 KUU JOOKSUL

16. Kas viimase 6 kuu jooksul on Teil kordagi esinenud randme või käelaba valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?



Ei ☐

Ainult paremas käelabas ja randmes ☐

Ainult vasakus käelabas ja randmes ☐

Mõlemas käelabas ja randmes ☐

RANDME JA KÄELABA VALUD VIIMASE SEITSME PÄEVA JOOKSUL

Oleme väga huvitatud igasugustest randme/käelaba valudest, mis Teil võivad olla esinenud viimase seitsme päeva jooksul

17. Kas viimase seitsme päeva jooksul on Teil esinenud randme või käelaba valusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?



Ei ☐

Ainult paremas käelabas või randmes ☐

Ainult vasakus käelabas või randmes ☐

Mõlemas käelabas ja randmes ☐

18. Kas viimase seitsme päeva jooksul on randme/käelaba valu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks?

	<i>Ei</i>	<i>Raskeks</i>	<i>Võimatuks</i>
a) Kirjutamine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Uste lukustamine ja lukust lahti keeramine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Pudelite, purkide ja kraanide avamine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Riietumine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Tavaliste majapidamistööde tegemine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Lisa 2 järg

PÕLVEVALU VIIMASE 6 KUU JOOKSUL

19. Kas viimase 6 kuu jooksul on Teil kordagi esinenud põlvevalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid kauem kui üks päev?



Ei ☐ Ainult paremas põlves ☐

Ainult vasakus põlves ☐ Mõlemas põlves ☐

PÕLVEVALU VIIMASE SEITSME PÄEVA JOOKSUL

Oleme väga huvitatud igasugusest põlvevalust, mis Teil võib olla esinenud viimase seitsme päeva jooksul

20. Kas viimase seitsme päeva jooksul on Teil esinenud põlvevalusid allpool näidatud piirkonnas, mis kestsid korraga kauem kui üks päev?



Ei ☐ Ainult paremas põlves ☐

Ainult vasakus põlves ☐ Mõlemas põlves ☐

21. Kas viimasel seitsmel päeval on põlvevalu kordagi teinud mõne allpool mainitud tegevuse Teie jaoks raskeks või võimatuks?

	<i>Ei</i>	<i>Raskeks</i>	<i>Võimatuks</i>
a) Kõndimine trepist üles ja alla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Kõndimine tasasel pinnal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Riietumine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Tavaliste majapidamistööde tegemine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

KOLMAS OSA: TEIE TERVISEST ÜLDISELT

MÖÖDUNUD SEITSME PÄEVA JOOKSUL

22. Siin on rida tervisehädasid, mis inimestel mõnikord ette tulevad. Palun lugege nad kõik üksikhaaval hoolikalt läbi ning seejärel tõmmake ring ümber sellele numbrile, mis kõige paremini iseloomustab KUI PALJU ÜKS VÕI TEINE TERVISEHÄDA ON TEILE PROBLEEME TEKITANUD

VIIMASE SEITSME PÄEVA JOOKSUL, KAA SA ARVATUD TÄNA

Tõmmake iga tervisehäda puhul **ainult ühele** numbrile ring ümber ja ärge jätke ühtki rida vahele

	Mitte üldse	Veidi	Keskmiselt	Üsna palju	Tohutult
a) Üldine nõrkus ja peapööritus	0	1	2	3	4
b) Valud südames ja rindkeres	0	1	2	3	4
c) Iiveldus või maohäired	0	1	2	3	4
d) Õhupuuduse tunne	0	1	2	3	4
e) Tuimus või torked kehaosades	0	1	2	3	4
f) Lihaste nõrkus	0	1	2	3	4
g) Kuuma- ja külmahood	0	1	2	3	4

PRAEGUSEL HETKEL

23. Milline on Teie üldhinnang oma tervisele käesoleval hetkel?

Väga hea ☐ Küllalt hea ☐ Keskmine ☐ Küllalt madal ☐ Väga madal ☐

24. Mitu korda nädalas tegelete tervisespordiga?

Üldse mitte ☐ 1-2 tundi nädalas ☐ 3-4 tundi nädalas ☐ Üle 4 tunni nädalas ☐

VALU HINDAMINE VISUAAL-ANALOOG SKAALAL

Palun hinnake oma viimase kuue kuu jooksul esinenud valu ja tõmmake vertikaalne joon skaalale vahemikus valu ei esine kuni talumatu valu.

Valu ei esine Talumatu valu

SUUR TANU, ET LEIDSITE AEGA KUSIMUSTELE VASTAMISEKS!

Lisa 3. Work Ability Index Questionnaire

7. WAI - Töövõime indeks

7.1. Kas Teie töö on: *

- ☐ psüühiliselt koormav?
- ☐ füüsiliselt koormav?
- ☐ psüühiliselt kui füüsiliselt koormav?

7.2. Teie praegune töövõime võrreldes parima töövõimega, mis on olnud: *

Eeldades, et Teie parim töövõime võrdub 10 punktiga. Kui palju punkte Te annaksite oma praegusele töövõimele?

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10

7.3. Kuidas Te hindate füüsilise koormuse mõju töövõimele? *

- ☐ Väga hea
- ☐ Pigem hea
- ☐ Hea
- ☐ Rahuldav
- ☐ Mitterahuldav

7.4. Kuidas Te hindate füüsilise koormuse mõju vaimsele seisundile? *

- ☐ Väga hea
- ☐ Pigem hea
- ☐ Hea
- ☐ Rahuldav
- ☐ Mitterahuldav

7.5. Terviseprobleemid *

Järgmises loetelus märkige elu jooksul esinenud terviseprobleemid või vigastused. Samuti märkige, kas seda haigust on Teile diagnoositud.

	Jah, minu arvates	Jah, arsti poolt diagnoositud	Ei
Vigastus õnnetuse tagajärjel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luu- ja lihaskonna vaevused seljas, jäsemetes või teistes kehaosades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Lisa 3 järg

	Jah, minu arvates	Jah, arsti poolt diagnoositud	Ei
Südame- veresoonekonna haigused	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hingamisteede haigused	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaimsed häired (depressioon)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neuroloogilised või sensoorsed häired (kuulmis- või nägemislangus, migreen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seedetrakti haigused (sapikivid, gastrit)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suguelundkonna haigused (eesnäärme põletik, infektsioon kusetees)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Naha haigused (allergiad, veresoonte laienemine)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kasvaja või vähk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ainevahetuse haigus (diabeet, tugev rasvumine)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vere haigused (aneemia ehk kehvveresus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sünnidefekt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muud häired ja haigused	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.6. Kas haigus või vigastus takistab Teie töö tegemist? *

Vajadusel võib märkida rohkem kui ühe vastuse

- ☐ Ei ole takistusi/Mul puuduvad haigused
- ☐ Ma olen võimeline tööd tegema, kuid töö võib haiguse sümptomeid esile kutsuda
- ☐ Pean vahepeal töötempot vähendama või muutma oma töö meetodeid

Lisa 3 järg

- ☐ Pean tihti töötempot vähendama või muutma oma töö meetodeid
- ☐ Oma tervises seisundi tõttu tunnen, et olen võimeline töötama osalise töökoormusega
- ☐ Enda hinnangul ma olen täielikult töövõimeline

7.7. Haigused viimase 12 kuu jooksul *

Mitu tööpäeva oled viimase 12 kuu jooksul puudunud töölt haiguse tõttu?

- ☐ Mitte ühtegi päeva
- ☐ Maksimaalselt 9 päeva
- ☐ 10-24 päeva
- ☐ 25-99 päeva
- ☐ 100-354 päeva

7.8. Kas Te usute, arvestades praegust tervises seisundit, et Te saate jätkata sama tööga ka kahe aasta pärast? *

- ☐ Ebatõenäoline
- ☐ Pole kindel
- ☐ Üsna kindel

7.9. Kas olete 3 viimase kuu jooksul nautinud oma tavapäraseid tegevusi? *

- ☐ Tihti
- ☐ Pigem sageli
- ☐ Vahel
- ☐ Pigem harva
- ☐ Üldse mitte

7.10. Kas olete 3 viimase kuu jooksul olnud aktiivne? *

- ☐ Tihti
- ☐ Pigem sageli
- ☐ Vahel
- ☐ Pigem harva
- ☐ Üldse mitte

7.11. Kas olete 3 viimase kuu jooksul olnud lootusrikas tuleviku osas? *

- ☐ Tihti
- ☐ Pigem sageli
- ☐ Vahel
- ☐ Pigem harva
- ☐ Üldse mitte

Lisa 4. Kassapidajate üldankeet

Täitmise kuupäev: _____

Uuritava isiklik kood: _____

Kirjuta sobiv arv või tõmba ring ümber ühele vastusele

1. Vanus aastat
2. Pikkus: _____cm Kaal: _____kg
3. Haridustase

Põhi	Kesk	Kesk-eri	Kõrgem
------	------	----------	--------
4. Tööstaaž selles kaupluses aastat
5. Tööstaaž sellel ametikohal aastat
6. Tööstaaž kokku elu jooksul aastat
7. Mitu tundi päevas töötate kassas? tundi
8. Mitu tundi nädalas töötate kassas? tundi
9. Kas olete paremakäeline?

Jah	Ei
-----	----
10. Kas Teie poes on võimalus kassas poolt vahetada?

Jah	Ei
-----	----
11. Kas magate öösiti ...

Hästi	Halvasti
-------	----------
12. Teie uneaeg (tundides)

≥ 8	6...7	< 6
----------	-------	-----
13. Olete Te tavaliselt peale tööpäeva väsinud?

Jah	Ei
-----	----
14. Kas tööpäeva jooksul on tihti vajadus kiirustada?

Jah	Ei
-----	----
15. Olete oma tööga rahul?

Jah	Ei
-----	----
16. Kas Teie töö on monotoonne-üksluine?

Jah	Ei
-----	----
17. Kas Teie töö tekitab vaimset väsimust?

Jah	Ei
-----	----
18. Kas tööl olles on Teiega juhtunud õnnetusi?

Jah	Ei
-----	----
19. Kas olete kunagi suitsetanud?

Jah	Ei
-----	----
20. Kas praegusel ajal suitsetate?

Jah	Ei
-----	----
21. Kas tööl on võimalik piisavalt puhkepause teha?

Jah	Ei
-----	----
22. Nimeta tööga seotud vaevusi-kaebuseid, mis Teil on esinenud: _____

23. Enamus aega tööpäevast töötan kassas

istudes / seistes

Lisa 5. Valu hindamine visuaal-analoog skaalal

Tabel 5.1. Valu hindamine visuaal-analoog skaalal uurimisgrupis

KOOD	ALASELG	MUU SELG	KAEL	ÕLG	KÜÜNAR-LIIGES	RANNE, KÄELABA	PÕLV
717	67	64	22	0	0	0	0
1003	88	62	52	0	3	22	8
909	39	22	34	0	0	33	17
210	87	17	44	4	0	33	56
202	67	2	19	31	0	0	76
168	0	12	2	23	34	0	0
134	72	0	47	12	69	0	23
203	15	1,7	0	14	0	6	67
204	30	81	0	0	0	0	0
146	50	2	34	35	12	5	39
154	50	2	2	45	77	17	0
152	45	2	56	0	0	21	54
106	6	0	55	11	56	0	89
226	72	5	78	0	12	29	0
220	92	55	0	0	19	0	0
Keskmine	52	31	32	14	21	18	29
SD	29	24	23	16	26	19	31

Tabel 5.2. Valu hindamine visuaal-analoog skaalal uurimisgrupis

KOOD	ALASELG	MUU SELG	KAEL	ÕLG	KÜÜNAR-LIIGES	RANNE, KÄELABA	PÕLV
314	12	10	0	0	23	10	26
320	2	10	0	0	22	45	0
720	7	0	0	24	17	7	21
903	22	22	0	0	3	0	18
147	7	5	0	0	15	20	12
145	32	35	33	12	34	0	55
103	45	0	7	0	02	0	21
101	23	39	34	24	0	13	22
148	0	0	12	0	31	0	33
133	43	24	0	09	0	3	41
140	51	19	10	0	19	22	0
116	57	45	56	23	5	0	02
230	0	0	12	54	0	13	0
156	55	29	4	03	0	27	0
400	0	0	2	0	0	0	09
Keskmine	24	16	11	10	13	11	17
SD	21	15	16	15	12	13	16

Lisa 6. Selja dünamomeetria

Tabel 6.1. Seljalihaste jõud uurimisgrupis

KOOD	1.TULEMUS	2 .TULEMUS	3.TULEMUS	PARIM	N
717	45	42	42	42	412
1003	58			58	569
909	69	75	72	75	736
210	60	52	55	60	589
202	72	76	72	72	706
168	42	46	48	48	471
134	40	46	46	46	451
203	20	26	28	28	275
204	76	62	66	76	746
146	55			55	540
154	48	52	58	58	569
152	40	30	50	50	491
106	64	70	73	73	716
226	62	76	74	76	746
220	58	56	60	60	589
Keskmine				58,5	574
SD				13,7	135

Tabel 6.2. Seljalihaste jõud kontrollgrupis

KOOD	1.TULEMUS	2 .TULEMUS	3.TULEMUS	PARIM	N
314	86	82	94	94	922
320	58	52	56	58	569
720	72	72	70	72	706
903	48	54	50	54	530
147	60	70	70	70	687
145	70	70	78	78	765
103	50	58	70	70	687
101	70	81	86	86	844
148	70	72	76	76	746
133	90	90	86	90	883
140	70	82	92	92	903
116	64	66	62	66	647
230	45	56	57	57	559
156	58	72	74	74	726
400	78	69	79	79	775
Keskmine				74,4	730
SD				12,5	119

Lisa 7. Kāe haardejõu tulemused

Tabel 7.1. Kāe haardejõu tulemused uurimisgrupis

KOOD	PAREM			PARIM	N	VASAK			PARIM	N
717	30	35	35	35	343,35	29	29	29	29	284
1003	31	35	37	37	362,97	31	31	29	31	304
909	36	42	39	42	412,02	39	36	33	39	383
210	39	35	37	39	382,59	27	25	28	28	275
202	21	30	26	30	294,3	25	26	25	26	255
168	28	25	25	28	274,68	22	25	21	25	245
134	25	25	27	27	264,87	28	24	25	28	275
203	39	33	38	39	382,59	35	34	31	35	343
204	35	29	29	35	343,35	34	27	34	34	334
146	35	36	35	36	353,16	39	36	37	39	383
154	33	34	34	34	333,54	34	29	33	34	334
152	30	33	32	33	323,73	34	32	33	34	334
106	24	33	34	34	333,54	25	19	22	25	245
226	27	25	20	27	264,87	24	24	24	24	235
220	22	25	23	25	245,25	20	21	25	25	245
Keskmine				33	328				30,4	298
SD				5	48				138,3	49

Tabel 7.2. Kāe haardejõu tulemused kontrollgrupis

KOOD	PAREM			PARIM	N	VASAK			PARIM	N
314	30	34	34	34	334	27	26	24	27	265
320	29	35	30	35	343	35	27	29	35	343
720	35	35	35	35	343	33	33	35	35	343
903	30	25	25	30	294	25	19	35	35	343
147	29	27	25	29	284	23	22	25	25	245
145	25	25	26	26	255	21	29	25	29	284
103	34	36	38	38	373	30	24	20	30	294
101	40	29	39	40	392	19	24	20	24	235
148	35	30	27	35	343	33	20	29	33	324
133	34	27	29	34	334	24	29	19	29	284
140	36	38	41	41	402	34	25	26	34	334
116	26	24	34	34	334	23	25	21	25	245
230	27	29	28	29	284	27	34	24	34	334
156	31	30	30	31	304	30	22	28	30	294
400	35	36	31	36	353	34	26	24	34	334
Keskmine				33,8	332				30,6	300
SD				4,053	39,76				3,861	38

Lisa 8. Sõrmede haardejõu tulemused

Tabel 8.1. Sõrmede haardejõu tulemused uurimisgrupis

KOOD	PAREM			PARIM	N	VASAK			PARIM	N
717	2	4	4	4	39	3	3	2	3	29
1003	5	10	7	10	98	6	10	6	10	98
909	6	4	4	6	59	5	8	6	8	78
210	3	3	5	5	49	9	9	8	9	88
202	5	8	8	8	78	4	6	6	6	59
168	3	5	6	6	59	4	3	4	4	39
134	5	5	4	5	49	4	6	4	6	59
203	7	4	5	7	69	6	9	9	9	88
204	4	8	5	8	78	2	2	4	4	39
146	6	8	5	8	78	11	10	10	11	108
154	4	3	6	6	59	5	6	7	7	69
152	4	5	6	6	59	4	6	5	6	59
106	8	9	10	10	98	7	6	7	7	69
226	8	4	8	8	78	5	5	4	5	49
220	6	7	8	8	78	4	7	2	7	69
Keskmine				7	69				7	67
SD				2	17				2	22

Tabel 8.2. Sõrmede haardejõu tulemused kontrollgrupis

KOOD	PAREM			PARIM	N	VASAK			PARIM	N
314	11	10	11	11	108	4	7	9	9	88
320	13	9	8	13	128	13	11	11	13	128
720	11	11	11	11	108	11	9	11	11	108
903	8	6	8	8	78	8	7	7	8	78
147	6	8	11	11	108	10	10	9	10	98
145	6	7	6	7	69	4	6	7	7	69
103	7	5	7	7	69	5	7	7	7	69
101	3	4	9	9	88	8	5	5	8	78
148	5	7	9	9	88	4	6	5	6	59
133	10	7	8	10	98	5	6	7	7	69
140	9	6	7	9	88	7	3	8	8	78
116	4	5	4	5	49	6	8	4	8	78
230	2	4	5	5	49	6	7	8	8	78
156	6	8	7	8	78	4	7	7	7	69
400	4	7	6	7	69	8	7	6	8	78
Keskmine				9	85				8	82
SD				2	22				2	17

Lisa 9. Lülisamba seljaosa liikuvusulatus tulemused

Tabel 9.1. Lülisamba seljaosa liikuvusulatus uurimisgrupis

KOOD	FLEK-SIOON	EKSTEN-SIOON	ROTATSIOON PAREM	ROTATSIOON VASAK	LATERAALFLEKS PAREM	LATERAALFLEKS VASAK
717	27	10	8	6	20	24
1003	18	12	10	13	19	23
909	16	11	8	11	17	20
210	20	4,5	15	9	30	36
202	20	30	40	42	20	25
168	28	10	30	34	25	26
134	30	11	40	38	10	25
203	20	18	30	33	41	21
204	22	16	12	16	27	9
146	40	30	40	48	32	24
154	42	14	50	52	45	20
152	40	30	48	32	35	5
106	25	13	20	25	25	7
226	28	11	44	50	27	19
220	19	6,5	15	11	15	16
Keskmised	26,3	15,1	27,3	28,0	25,9	20,0
SD	8,2	8,1	15,0	15,6	9,3	7,8

Tabel 9.2. Lülisamba seljaosa liikuvusulatus kontrollgrupis

KOOD	FLEK-SIOON	EKSTEN-SIOON	ROTATSIOON PAREM	ROTATSIOON VASAK	LATERAALFLEKS PAREM	LATERAALFLEKS VASAK
314	34	13	10	8	32	34
320	34	17	8	9	30	22
720	30	8	8	11	23	21
903	22	13	12	12	31	29
147	23	21	30	30	21	25
145	28	11	20	20	26	30
103	16	18	10	8	12	18
101	23	15	30	38	45	34
148	25	20	90	10	60	19
133	22	17	55	22	31	52
140	25	10	38	29	48	41
116	24	25	44	15	20	48
230	60	11	58	12	24	25
156	35	18	20	18	19	30
400	34	15	23	23	26	31
Keskmine	29,0	15,5	30,4	17,7	29,9	30,6
SD	9,9	4,5	22,5	8,9	12,1	9,7

Lisa 10. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus tulemused

Tabel 10.1. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus tulemused uurimisgrupis

KOOD	FLEK-SIOON	EKSTEN-SIOON	LATERAALFLEKS PAREM	LATERAALFLEKS VASAK	ROTATSIOON PAREM	ROTATSIOON VASAK
717	48	62	33	39	64	69
1003	51	72	30	40	59	54
909	46	50	39	31	55	70
210	50	60	28	40	64	62
202	56	46	28	28	60	50
168	48	72	44	42	75	60
134	58	64	38	40	65	62
203	44	34	38	40	60	70
204	54	76	40	40	75	70
146	66	68	35	30	70	60
154	70	55	32	32	80	68
152	64	52	24	40	55	62
106	94	64	38	44	74	62
226	42	50	22	24	63	70
220	56	68	28	22	80	70
Keskmised	56,5	59,5	33,1	35,5	66,6	63,9
SD	12,7	11,2	6,2	6,7	8,2	6,1

Tabel 10.2. Lülisamba kaelaosa liikuvusulatus tulemused kontrollgrupis

KOOD	FLEK-SIOON	EKSTEN-SIOON	LATERAALFLEKS PAREM	LATERAALFLEKS VASAK	ROTATSIOON PAREM	ROTATSIOON VASAK
314	62	70	34	36	90	65
320	60	65	40	40	70	70
720	65	70	30	37	70	55
903	59	55	43	51	55	65
147	60	65	36	40	100	65
145	60	67	30	43	70	68
103	63	58	28	28	59	58
101	73	58	40	35	60	70
148	68	62	32	30	80	80
133	68	103	65	70	108	80
140	76	84	50	50	79	105
116	58	88	46	42	70	80
230	65	90	50	54	70	70
156	50	68	40	44	60	70
400	52	81	45	45	75	75
Keskmine	62,6	72,3	40,6	43,0	74,4	71,7
SD	6,8	13,4	9,5	10,1	14,6	11,4

Lisa 11. Randmeosa liikuvusulatus

Tabel 11.1. Randmeosa liikuvusulatus uurimisgrupis

KOOD	FLEKSIOON PAREM	EKSTENSIOON PAREM	FLEKSIOON VASAK	EKSTENSIOON VASAK
717	42	49	51	59
1003	58	72	72	55
909	71	71	77	74
210	63	70	68	78
202	82	92	58	72
168	71	61	81	77
134	66	67	82	81
203	48	71	64	73
204	71	64	72	84
146	55	78	69	72
154	71	82	70	99
152	46	81	61	69
106	55	80	56	72
226	64	56	61	60
220	70	77	67	75
Keskmine	62,2	71,4	67,3	73,3
SD	10,9	10,7	8,7	10,4

Tabel 11.2. Randmeosa liikuvusulatus kontrollgrupis

KOOD	FLEKSIOON PAREM	EKSTENSIOON PAREM	FLEKSIOON VASAK	EKSTENSIOON VASAK
314	63	88	62	96
320	49	79	70	84
720	80	70	67	81
903	62	85	60	84
147	65	72	71	75
145	60	72	88	79
103	72	64	52	72
101	75	72	67	65
148	80	76	70	67
133	64	65	82	89
140	56	72	90	57
116	55	71	72	72
230	48	86	65	54
156	60	62	78	79
400	72	69	56	69
Keskmine	64,1	73,5	70,0	74,9
SD	9,7	7,6	10,5	11,1

Lisa 12. Müotonomeetria tulemused

Tabel 12.1. Selgroosirgestajalihase ja trapetslihase mõõtmistulemused töö- ja puhkeasendis

Asend	Lihase	Näitaja	Uurimisgrupp ($n = 15$)		Kontrollgrupp ($n = 15$)	
			parem kehapool	vasak kehapool	parem kehapool	vasak kehapool
Puhkeasend	Trapetslihas	Sagedus (Hz)	13,6	14,7	12,5	12,8
		Elastsus	1,1	1,2	1,1	1,2
		Jäikus (N/m)	373,3	360,1	313,6	315,4
	Selgroosirgestajalihas	Sagedus (Hz)	14,1	13,9	12,6	13,5
		Elastsus	1,3	1,3	1,3	1,3
		Jäikus (N/m)	523,8	572,8	443,4	478,9
Töösasend	Trapetslihas	Sagedus (Hz)	14,5	14,4	11,9	12,2
		Elastsus	1,1	1,2	1,1	1,2
		Jäikus (N/m)	295,8	294,6	286,6	278,7
	Selgroosirgestajalihas	Sagedus (Hz)	14,9	14,6	13,6	14,2
		Elastsus	1	1,1	1,1	1,2
		Jäikus (N/m)	516,8	532,2	434,8	495,5

LIHTLITSENTS

Mina, _____,

(*autori nimi*)

sünniaeg _____,

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda koostatud lõputöö

_____,

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja(d) on _____,

(*juhendaja(te) nimi*)

1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,

1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja

1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor _____

(*allkiri*)

Tartu, _____

(*kuupäev*)

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

(*juhendaja nimi ja allkiri*)

(*kuupäev*)